Pflanzenschutz Berichte

Herausgegeben von der

Bundesanstalt für Pflanzenschutz Wien

Schriftleiter:
Dr. FERDINAND BERAN, Wien

II. Band, Jahrgang 1948. Heft 5/6

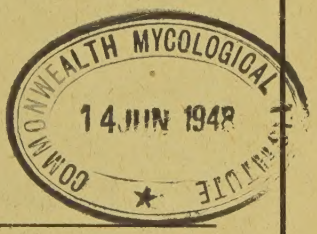
AUS DEM INHALT:

Hans Wenzl: Zur Methodik der Spritzmittelprüfung gegen die Cercospora-Blattfleckenkrankheit der Zuckerrübe im Feldversuch

Friedrich Pichler: Über den Kohlensäure- und Sauerstoffgehalt der Luft unter einer Schneedecke

Hans Wenzl: Zur Erfassung des Schadensausmaßes in Pflanzenschutzversuchen

Referate



ÖSTERREICHISCHER AGRARVERLAG
WIEN

Marke ges. gesch.

Pflanzenschutz- und Schädlingsbekämpfungsmittel

Kwizda

für

Obst-, Wein-, Feld- und Gartenbau

Agronal Universal-Saatgut-Trockenbeize

A-Tetrabar Schwefelspritzmittel in Pulverform

Arbodrin-Rot Winterspritzmittel

Blitocid gegen Rübenaaskäfer

Gesarol Spritz- und Stäubemittel gegen Insekten

Muscid-Giftweizen gegen Feld- und Hausmäuse

Pomosept-N gegen Blattläuse

Shell-Mineralöl-Winterspritzmittel

Marke gesch. ges.

F. JOH. KWIZDA — CHEM. FABRIK

WIEN — I., Dr. KARL LUEGERRING 6, FERNRUF U 20-4-67 — KORNEUBURG

PFLANZENSCHUTZSTELLE UND RINGDROGERIE

WIEN I., Dr. KARL LUEGERRING 6, FERNRUF U 20-4-66

PFLANZENSCHUTZBERICHTE

HERAUSGEGEBEN VON DER BUNDESANSTALT FÜR PFLANZENSCHUTZ
SCHRIFTLEITER: Dr. F. BERAN, BEIDE WIEN II., TRUNNERSTRASSE NR. 1

OFFIZIELLES PUBLIKATIONSORGAN DES ÖSTERREICHISCHEN PFLANZENSCHUTZDIENSTES

II. BAND	MAI 1948	HEFT 5/6

(Aus der Bundesanstalt für Pflanzenschutz in Wien.)

Zur Methodik der Spritzmittelprüfung gegen die Cercospora-Blattfleckenkrankheit der Zuckerrübe im Feldversuch.

Von

Hans Wenzl.

Aus den bisherigen Erfahrungen hat sich ergeben, daß die gegen Cercospora beticola wirksamen Kupfermittel in der gleichen Konzentration auch gegen Schorf des Kernobstes, Phytophthora der Kartoffel und in vielen Gebieten auch gegen die Peronospora-Krankheit des Weines ausreichende Wirkung haben, in anderen Gebieten — wie in Österreich — zur Peronosporabekämpfung aber zumindest die eineinhalbfache Konzentration notwendig ist. Umgekehrt erwies sich aber die gegen Apfelschorf deutlich wirksame Schwefelkalkbrühe völlig unwirksam, was übrigens mit den Ergebnissen von Panassyuk (1937) über die Wirkungslosigkeit von Schwefel und verschiedenen Polysulfiden gegen die Cercospora-Blattfleckenkrankheit im Einklang steht. Trotz dieser Schranken, die auch für die Übertragung der bei der Cercospora-Bekämpfung gewonnenen Ergebnisse auf die Bekämpfung anderer Pilzkrankheiten bestehen, berechtigen die gewonnenen Erfahrungen, die Erprobung gegen Cercospora beticola als rationelle und brauchbare Methode anzusehen, sich über den fungiziden Wert zumindest von Kupfermitteln ein Urteil zu bilden.

Versuchstechnisch bietet ein Rübenbestand zur Spritzmittelerprobung im Vergleich zu Bäumen oder Rebstöcken wesentliche Vorteile, indem mit einer „mechanischen" Behandlung, welche lediglich einen gleichmäßig hohen Betriebsdruck, gleichmäßige Düsenentfernung vom Pflanzenbestand und gleichmäßig rasche Fortbewegung der Spritzeinrichtung fordert, das Auslangen gefunden werden kann, womit gegenüber der bei Rebstöcken und insbesondere bei Obstbäumen notwendigen „individuellen" Behandlungsart Fehlermöglichkeiten in Wegfall kommen.

Die Cercospora-Blattfleckenkrankheit gehört in allen Rübenbaugebieten, die wie das westlichste Niederösterreich und Oberösterreich in den für die Entwicklung der Cercospora in Betracht kommenden Monaten (Mai bis einschließlich September) eine durchschnittliche mittlere Tagestemperatur von mindestens 16° und eine monatliche Niederschlagsmenge von mindestens 90 mm aufweisen (Wenzl 1941), zu den am regelmäßigsten auftretenden Krankheiten von wirtschaftlicher Schadensbedeutung.

Über dieses relativ konstante Auftreten der Cercospora-Blattfleckenkrankheit in den natürlichen Befallsgebieten hinaus, ist, wie im folgenden beschrieben, das für jede Mittelprüfung so notwendige starke Krankheitsauftreten auf relativ einfache Art zu sichern, womit der größte Nachteil der Feldversuche, die Unsicherheit des Krankheitsauftretens weitestgehend ausgeschaltet werden kann.

Zur Erzielung dieses starken Krankheitsauftretens ist neben ausreichend hoher Temperatur und genügender Feuchtigkeit entscheidend, daß im Bestand rechtzeitig genügend Infektionsmaterial vorhanden ist, was bei Rübe als einjähriger Kulturpflanze infolge des Wechsels der Anbaufläche weniger gesichert erscheint als in Kulturen ohne jährlichen Fruchtwechsel, wie Weingärten und Obstanlagen.

A. Methoden der Sicherung eines Cercospora-Befalles.

Wesentlich für die Erzielung eines starken Cercospora-Auftretens ist eine frühe Krankheitsentwicklung, worauf bei allen Maßnahmen zur Sicherung eines Versuchserfolges Rücksicht zu nehmen ist.

1. Temperatur. Der Umstand, daß der Temperaturfaktor bei Feldversuchen ziemlich unbeeinflußbar ist, wird in seiner Bedeutung dadurch wesentlich vermindert, daß es in Cercospora-Gebieten meist nicht niedere Temperaturen sondern unzureichende Niederschlagsmengen sind, die in einzelnen Jahren ein stärkeres Krankheitsauftreten verhindern.

2. Feuchtigkeit. Wie bekannt, wird in Trockengebieten durch Bewässerung eine Cercospora-Bekämpfung notwendig. Da jedoch ungleichmäßige Beregnung eine ungleichartige Beanspruchung der Haftfähigkeit des Spritzbelages und damit eine gefährliche Fehlerquelle bedeutet, wird man bei Erprobungen von Pflanzenschutzmitteln künstliche Beregnung nur unter bestimmten Vorsichten anwenden können.

3. Sicherung von Infektionszentren. Der Witterungsverlauf von Jahren mit geringem Cercospora-Auftreten in gefährdeten Gebieten Mitteleuropas zeigt, daß meist nicht die gesamte für die Cercospora-Entwicklung in Frage kommende Vegetationsperiode zu niederschlagsarm war, sondern daß die Regenperioden zu kurz oder zu ungleich verteilt waren, um von den bei normalem Fruchtwechsel verhältnismäßig wenig zahlreichen Ansteckungszentren aus, jene (wahr-

scheinlich 2 bis 3 Entwicklungszyklen umfassende) Cercospora-Entwicklung zu sichern, die Voraussetzung eines epidemischen Auftretens ist; ist dagegen reichlich Ansteckungsmaterial vorhanden, so kann vielleicht bereits die erste auf den Rübenblättern entstandene Konidiengeneration für ein seuchenhaftes Cercospora-Auftreten ausreichend sein.

Die Cercospora-Beobachtungen im extremen Trockenjahr 1947 an den Versuchsstellen bei Enns (Oberösterreich) sind ein gutes Beispiel dafür:

Mai 1947	16·1 mm
Juni 1947	87·8 mm
Juli 1947	83·5 mm
August 1947 . . .	41·3 mm
September 1947 . .	6·6 mm

(Der vieljährige Monatsdurchschnitt für die Monate Mai bis September beträgt ungefähr 100 mm.)

Die für die örtlichen Verhältnisse unternormalen Niederschläge im Juni und Juli, die in Beständen mit normalem Fruchtwechsel keine nennenswerte Cercospora-Entwicklung erlaubten, waren am gleichen Acker bei Vorhandensein zahlreicher Infektionszentren im Boden (durch Anbau von Rübe nach Rübe oder durch künstliche Bodeninfektion) ausreichend, ein außerordentlich schweres Cercospora-Auftreten mit durchschnittlich 40 bis 50, bzw. 30 vernichteten Blättern je Rübenpflanze hervorzurufen. Auf den Flächen mit frühem Cercospora-Befall entwickelte sich die Krankheit aber auch noch während der extremen Trockenheit im August und September sichtlich weiter, hauptsächlich unter Ausnutzung der verhältnismäßig langen Taubedeckung, während auf den im normalen Fruchtwechsel bebauten Flächen am Versuchsort das im August feststellbare minimale Krankheitsauftreten kaum mehr eine Verstärkung erfuhr.

Für die Schaffung von Infektionszentren zur Erzwingung eines frühzeitigen und starken Cercospora-Befalles zwecks Sicherung der Auswertung von Mittelprüfversuchen stehen mehrere Möglichkeiten zur Verfügung.

a) Anbau von Rübe nach Rübe.

Die vorliegenden eigenen und fremden Versuchsergebnisse zusammen mit den Praktikererfahrungen über ein frühes, ungemein starkes Cercospora-Auftreten bei Anbau von Rübe auf Flächen, die im Vorjahr stark Cercospora-befallen waren, sind ein an Eindeutigkeit unübertrefflicher Beweis für die entscheidende Bedeutung der durch den normalen Fruchtwechsel bedingten Ausschaltung der Ansteckungsquellen, die im Rübenbau noch wichtiger ist als etwa bei der Peronospora-Bekämpfung im Weinbau oder der Schorfbekämpfung im Obstbau.

Der Auswertung dieser Erfahrungen für Zwecke der Mittelprüfung steht entgegen, daß mit diesem Verfahren vielfach ein beträchtlich stärkeres Krankheitsauftreten erzielt wird, als auch in stärkstgefährdeten Gebieten normalerweise unter den Verhältnissen der Praxis (Fruchtwechsel!) auftritt. Es ist jedoch anzunehmen, daß ein mehr oder minder vollständiges Entfernen der Blattüberreste bei der Ernte eine Regulation des Cercospora-Auftretens im Folgejahr erlaubt.

Ein Anbau von Rübe nach Rübe kann auch noch den Nachteil in sich schließen, daß durch besonders starkes Auftreten anderer Krankheiten und Schädlinge stark lückige, für Versuchszwecke ungeeignete Bestände entstehen, wie im Versuch 1947 festzustellen war.

b) Infektionsstreifen durch Anbau von Rübe nach Rübe.

Der Anbau von Rübe nach cercosporabefallener Rübe in Form eines schmalen Streifens von etwa acht Reihen Breite, unmittelbar angrenzend an die im normalen Fruchtwechsel gebaute Rübe, wie 1947 an einer Versuchsstelle (Enns) versuchsweise durchgeführt, schließt den Nachteil in sich, daß die natürliche Cercospora-Ausbreitung von der früh und relativ stark befallenen Nachbaurübe verhältnismäßig langsam erfolgt und das Befallsausmaß mit der Entfernung von der Ansteckungsquelle abnimmt, worauf bei der Anordnung der Versuchsparzellen Rücksicht zu nehmen ist.

Schon McKay und Pool (1918) stellten fest, daß der Grad des Cercospora-Auftretens sich über Abstände von 17, 30 und 91 m gleichmäßig von 100 auf 25, 12 und 6% erniedrigte. Im obigen eigenen Versuch — bis auf eine Entfernung von 20 m vom Infektionsstreifen auswertbar — wurde eine ähnliche Abnahme der Befallsintensität beobachtet. Diese für Versuchszwecke noch relativ günstige Krankheitsausbreitung hat jedoch zweifellos nur für sehr frühes und starkes Cercospora-Auftreten im Infektionszentrum Gültigkeit. Wenn Stolze (1931) berichtet, daß schon in 10 m Entfernung von Herden mit stärkerem Cercospora-Auftreten keine Blattflecken mehr zu finden waren, so konnten auch in eigenen Versuchen bei künstlicher lokaler Bodeninfektion mit verhältnismäßig spätem Cercospora-Auftreten (anfangs August) beobachtet werden, daß sechs Wochen nach dem ersten Krankheitsvorkommen in 5 m Entfernung von Pflanzen mit 10 bis 20 vernichteten Blättern nur vereinzelte Flecken auf einzelnen Rübenblättern festzustellen waren, was einem viel rascheren Abfall der Intensität des Cercospora-Auftretens entspricht, als im erstangeführten Beispiel.

Trotz der erwähnten Nachteile wurden in den Versuchen des Jahres 1947 mit dieser Infektionsstreifenmethode hinsichtlich der Auswertung von Fungiziden im Spritzversuch durchaus zufriedenstellende Ergebnisse erzielt, wahrscheinlich dank des außerordentlich frühen und starken Cercospora-Auftretens auf dem Infektionsstreifen. Der Vergleich der rechteckigen Versuchsparzellen, die mit ihrer Längsrichtung in drei Reihen zu je 16 Parzellen parallel zum Infektionsstreifen angeordnet waren, konnte allerdings nur in dieser Richtung erfolgen, nicht auch senkrecht dazu; es ging damit ein Vorteil der schachbrettartigen Anordnung der Versuchsparzellen verloren, allerdings ohne wesentliche Beeinträchtigung der eindeutigen Auswertung des Versuches.

c) Künstliche Bodeninfektion.

Gut bewährt hat sich zur Sicherung eines Cercospora-Auftretens nach Versuchen des Jahres 1947 eine Verseuchung des Bodens mit Rüben-

blättern aus stark befallenen Beständen des Vorjahres. Das stark befallene Blattwerk wurde an der einen Versuchsstelle (Enns) im Herbst 1946, an der anderen Versuchsstelle (Wien) im Frühjahr 1947 auf einen kleinen Teil (50, bzw. 10 m²) der mit Zuckerrübe zu bestellenden Fläche gebracht, einer schwachen Stallmistdüngung vergleichbar (0·75 kg feuchte, schon zum Teil verrottete Blätter samt Rübenköpfen je Quadratmeter), und eingeackert, bzw. eingestochen. Trotz der extremen Trockenheit des Jahres 1947, welche in beiden Versuchsgebieten auf den unbehandelten Teilen der Versuchsfelder nur ein sehr geringes und spätes Cercospora-Auftreten ermöglichte, zeigte sich auf der Versuchsfläche Enns schon Mitte Juli, an der Versuchsstelle Wien anfangs August streng lokal, genau auf die infizierte Fläche beschränkt, ein beträchtliches Cercospora-Auftreten, das sich rasch verstärkte und endlich zu einem Verlust von 20 bis 25 Blättern je Rübenpflanze führte.

Die bereits erwähnte verhältnismäßig geringe Ausbreitungsgeschwindigkeit des Pilzes weist auf die Notwendigkeit einer möglichst gleichmäßigen Verteilung des Infektionsmaterials hin.

Wie aus den Erfahrungen beim feldmäßigen Anbau von Rübe nach Rübe hervorgeht, ist im Folgejahr auch bei der normalen mit Tiefackerung verbundenen Bodenbearbeitung ausreichend Infektionsmaterial vorhanden.

In Versuchen über das Verhalten der sklerotienartigen Gebilde in den cercosporabefallenen Blättern und Blattstielen im Boden stellten Pool und McKay (1916) sowie Stolze (1931) übereinstimmend fest, daß Bodentiefen bis zu etwa 10 cm für das Überdauern der Cercospora am günstigsten sind. Dementsprechend ist das Infektionsmaterial vorteilhaft seicht in den Boden einzubringen.

d) Direkte Infektion der Blätter.

Die direkte Blattinfektion ist nicht nur mit Konidien, sondern auch mit Cercospora-Myzel aus Kulturen möglich (Stolze 1931). Letztere Methode hat jedoch ebenso wie die Infektion mit Konidien aus Reinkulturen nur geringe Bedeutung, da auch Konidienbildung in Kultur nur schwierig zu erzwingen ist.

Für Großinfektionen im Feldversuch kommt nur ein Übersprühen mit Konidiensuspensionen oder ein Bestäuben mit nach Trocknung feinzerriebenen erkrankten Blättern in Betracht.

Nach Schmidt (1928) werden Konidiensuspensionen durch Abschwemmen stark befallener Blätter mit Wasser gewonnen (mindestens etwa 1000 Konidien je Kubikzentimeter) und mit Rückenspritzen über den Rübenbestand versprüht. Eine Infektion durch Bestäuben mit feingepulvertem kranken Blattmaterial ist nach Vestal (1933) vorteilhaft am späten Abend auf die bereits taubedeckte Rübe durchzuführen. Auch für das Gelingen der Infektionen durch Versprühen von Konidienaufschwemmungen ist es günstig, am Abend nach vorausgegangener stärkerer Bodendurchfeuchtung zu arbeiten.

Eine Schwierigkeit für die Anwendung dieser Infektionsmethoden liegt in der rechtzeitigen Beschaffung des Infektionsmaterials. In Zusammenfassung der vorhandenen Literaturangaben stellt Stolze (1931)

fest, daß die Konidien sehr empfindlich sind und nur unter besonders günstigen Umständen ihre Keimfähigkeit länger als sechs Monate behalten. Damit stimmen auch einige Versuche über die Keimfähigkeit von Konidien auf Rübenblättern, die unter verschiedenen Bedingungen aufbewahrt wurden, überein. Am besten bleibt die Keimfähigkeit bei Aufbewahrung der trockenen Blätter in kühlen, sehr trockenen Räumen (im Winter Bodenräume) erhalten.

Die Verwendung von Konidienmaterial, das im Zuge der natürlichen Cercospora-Entwicklung des gleichen Jahres in den Rübenbeständen anfällt, bedeutet wohl meist einen wesentlichen Zeitverlust, der sich in einem geringeren Cercospora-Auftreten auswirkt. Dagegen bietet massive künstliche Bodeninfektion mit cercosporakranken Blättern des Vorjahres unter Glas oder in klimatisch besonders begünstigten Gebieten im Freiland bei frühem Anbau und entsprechend reichlicher Bewässerung durch frühes und starkes Cercospora-Auftreten die Möglichkeit der natürlichen Heranzucht reichlicher Konidienmengen.

Es ist jedoch wahrscheinlich, daß künstliche Bodeninfektion mit krankem Blattwerk oder Anbau von Rübe nach cercosporakranker Rübe einen höheren Grad von Sicherheit für ein Cercospora-Auftreten bedingt als die künstliche Blattinfektion, da im ersteren Fall die Gewähr gegeben ist, daß zumindest bei günstigen Infektionsbedingungen das notwendige Konidienmaterial vorhanden ist, während dies bei nur einmaligem Versprühen von Konidien weniger gesichert erscheint.

B. Versuchstechnische Einzelheiten.

Bei der Auswahl der Versuchsfläche ist nicht nur auf gleichartige Beschaffenheit von Ackerkrume und Untergrund, sondern auch auf völlig ebene oder gleichmäßig geneigte Lage zu achten. Schon ganz geringe Bodensenken können lokal ein beträchtlich verstärktes Cercospora-Auftreten verursachen. Wegen des störenden Windeinflusses bei der Bespritzung soll die Reihenrichtung tunlichst mit der vorherrschenden Windrichtung übereinstimmen.

Die gesamte Spritzarbeit an einer Versuchsstelle, bzw. einer Versuchsreihe muß in einem halben Tag durchführbar sein, da in Cercospora-Gebieten mit starker bis zur Mittagszeit anhaltender Taubildung zumindest zur Zeit der letzten Behandlungen zu rechnen ist.

Feldränder sind wegen des dort erfahrungsgemäß stärkeren Cercospora-Auftretens aus der Versuchsfläche auszuschalten.

Einem Auftreten von Herz- und Trockenfäule, welche die Auswertung der Versuche sehr stört, ist durch entsprechende Bordüngung vorzubeugen. Blattlausvorkommen sind tunlichst zu bekämpfen, da die Nester blattlausbefallener Rübe stärkeren Cercospora-Befall zeigen.

Aus der Behandlungsart und im Hinblick auf eine vorteilhafte Versuchsauswertung ergibt sich mit Notwendigkeit eine schachbrettartige

Anordnung der Parzellen. Nach je zwei bis drei Versuchsparzellen ist eine unbehandelte Kontrollparzelle einzuschalten.

So erwünscht es wegen des Zeit-, Material- und Flächenaufwandes ist, möglichst kleine Parzellen zu verwenden, so stehen dem drei Schwierigkeiten entgegen: 1. Soweit man nicht die Möglichkeit hat, die Parzellen mit Plachen abzuschirmen, müssen Randstreifen von mindestens 1 m Breite unberücksichtigt bleiben, um den störenden Windeinfluß auszuschalten. 2. Am Reihenende jeder Parzelle ist infolge des Wendens die Bespritzung nicht mit jener Gleichmäßigkeit durchführbar wie in der Parzellenmitte. Es ergibt sich daraus die Notwendigkeit, die Versuchsparzellen rechteckig anzulegen, mit der Längsseite in der Reihenrichtung und am Reihenende einen etwa 1 bis 1·5 m breiten Streifen unberücksichtigt zu lassen. 3. Die häufigen herdartigen Ungleichartigkeiten im Cercospora-Auftreten machen es notwendig, der auswertbaren Fläche der Einzelparzellen zumindest ein Ausmaß von etwa acht Reihen Breite (etwa 3·5 m) und 6 bis 7 m Länge zu geben.

Bei einem Spritzbrühenverbrauch von 600 bis 700 Liter je Hektar unter Verwendung von Rückenspritzen, ergeben sich versuchstechnisch vorteilhaft sechs bis acht Wiederholungen.

Die Bespritzung erfolgt schräg von oben (Wenzl 1947); Versuche des Jahres 1947 haben die vollwertige Wirkung einer alleinigen Oberbespritzung gegenüber einer gesonderten Behandlung auch der Blattunterseiten bestätigt. Es werden vorteilhaft T-förmige Zerteilerrohre mit zwei oder drei Düsen im Abstand der Rübenreihen, mit der Achse (Bohrung) der Düsen unter etwa 45° schräg nach abwärts gerichtet, verwendet. Die Bespritzung jeder Rübenreihe erfolgt von zwei Seiten, entsprechend der Wirkungsweise fahrbarer Spritzen, bei welchen die Düsen abwechselnd schräg nach vorne und schräg nach rückwärts gerichtet sind.

Die Häufigkeit der Bespritzungen richtet sich nach den örtlichen Erfahrungen über den Zeitpunkt des ersten Krankheitsauftretens. In Nieder- und Oberösterreich sind drei bis vier Bespritzungen in Zwischenzeiten von 20 Tagen, die letzte Ende August oder in den ersten Septembertagen, notwendig. Jedenfalls muß die erste Bespritzung rechtzeitig, etwa zwei bis drei Wochen vor dem ersten Cercospora-Auftreten, durchgeführt werden.

C. Die Auswertung der Versuche.

Eine Auszählung der Befallsherde oder planimetrische Ausmessung der vernichteten Blattflächen kommt für Feldversuche wegen des Arbeitsaufwandes nicht in Betracht.

Die gewichtsmäßige Feststellung des Blattertrages kann die Intensität des Cercospora-Auftretens nur annähernd wiedergeben, da eine neuerliche Blattentwicklung die entstandenen Unterschiede teilweise verwischt.

Die vergleichende Schätzung der Befallsintensität gibt sehr genaue und verläßliche Ergebnisse bei einem Minimum an Zeit- und Arbeitsaufwand.

Zahlenmäßige Ergebnisse über die Stärke des Cercospora-Auftretens lassen sich endlich durch Auszählung der durch Cercospora vernichteten Blätter unter schätzender Einbeziehung der nur teilweise vernichteten Blattflächen gewinnen. Bei sechsfacher Wiederholung war bereits mit der Auszählung von nur 25 Pflanzen je Parzelle das Auslangen zu finden, wenn Reihen ausgewählt wurden, die dem durchschnittlichen Parzellenbefall gut entsprachen (W e n z l 1947). Rüben mit Herz- und Trockenfäule dürfen wegen den abnorm hohen Blattzahlen infolge Bildung neuer Blattbüschel nicht berücksichtigt werden.

Unabhängig von der Methode der Feststellung des Schadensausmaßes ist zur Erzielung möglichst genauer Resultate ein Fehlerausgleich etwa nach der Standardmethode durchzuführen, wobei jedoch bei der gewählten schachbrettartigen Anordnung der Parzellen nicht nur je zwei benachbarte Kontrollparzellen, sondern sämtliche benachbarten Kontrollparzellen — im allgemeinen vier — zur Ermittlung der interpolierten Befallswerte heranzuziehen sind.

Zusammenfassung der Ergebnisse.

Durch 1. Bodenverseuchung mit stark cercosporabefallenem Rübenblatt der vorjährigen Zuckerrübenernte und

2. Anbau von Rübe nach stark cercosporabefallener Rübe zur Schaffung eines „Infektionsstreifens" entlang der im normalen Fruchtwechsel gebauten Versuchsrübe gelang es selbst im extrem trockenen Sommer 1947 ein frühes und starkes Auftreten von Cercospora beticola zu erzwingen.

Im übrigen werden eine Reihe versuchstechnischer Einzelheiten für die Durchführung von Mittelprüfungen im Spritzversuch gegen die Cercospora-Blattfleckenkrankheit der Zuckerrübe mitgeteilt.

Summary.

M e t h o d s o f T e s t i n g S p r a y s f o r F i g h t i n g C e r c o s p o r a - L e a f S p o t D i s e a s e o f S u g a r B e e t i n F i e l d T e s t s.

In making field tests to trace efficacity of fungicide sprays the outbreak of the Cercospora leaf spot disease may be secured

a) by cultivation of sugar beet following to beet highly infected in the previous year;

b) by infecting the soil with Cercospora-affected beet leaves of the last years crop;

c) by means of a stripe-shaped infection center (e. g. beet following highly cercospora-infected beet) along the beet plots cultivated in normal rotation.

Even in the extremely dry summer of 1947 a severe outbreak of Cercospora beticola was secured by the methods b) and c) (30 to 50 leaves affected on each plant) while, in cultivating beet in normal rotation, only a small disease percentage was obtained, which would have been insufficient for testing fungicides.

Schriftenverzeichnis.

McKay M. B. and Pool V. M.: Field studies of Cercospora beticola. Phytopathology **8** (1918), 119—136; nach Stolze 1931.

Panassyuk M. P. (Main Results of the Scientific Research Work during 1936 of the Pan-Soviet Scientific Research Institute for the Sugar Industry.) Ukr. Publ. Off. Collect. a. Co-op. Fmg. Lit. Kieff, 1937, nach R. A. M. 17, 367.

Pool V. W. and McKay M. B.: Climatic Conditions as related to Cercospora beticola. Journ. Agric. Res. **6** (1916), 21—60.

Schmidt E. W.: Untersuchungen über die Cercospora-Blattfleckenkrankheit der Zuckerrübe. Ztschr. f. Parasitenkunde, **1** (1928), 1—40.

Stolze K. V.: Beitrag zur Biologie, Epidemologie und Bekämpfung der Blattfleckenkrankheit der Zuckerrübe (Cercospora beticola Sacc.). Arb. a. d. Biolog. Reichsanst. f. Land- und Forstwirtschaft, **19** (1931), 337—402.

Wenzl H.: Die Cercospora-Gefährdung der Rübenbaugebiete Deutschlands. Arb. a. d. Biolog. Reichstanst. f. Land- und Forstwirtschaft, **23** (1941), 263—272.

Wenzl H.: Versuche zur Technik der Bekämpfung der Cercospora-Blattfleckenkrankheit der Zuckerrübe. Pflanzenschutzberichte (Wien) **1** (1947), 6—13.

(Aus der Bundesanstalt für Pflanzenschutz in Wien.)

Über den Kohlensäure- und Sauerstoffgehalt der Luft unter einer Schneedecke.

Von

Friedrich Pichler.

1. Einleitung.

Es war geplant, die Ergebnisse meiner weiteren Untersuchungen über Ursachen und Abwehr des Auftretens von Schneeschimmel (Fusarium) im Anschluß an meine erste Mitteilung (3) zusammenfassend zu veröffentlichen. Die wirtschaftlichen Verhältnisse der Kriegs- und Nachkriegsjahre machten jedoch die Durchführung mancher Untersuchungen unmöglich, so daß die bisher erhaltenen Teilergebnisse in absehbarer Zeit nicht erscheinen könnten. Es soll daher über die Untersuchungen, die zur Ermittlung des Kohlensäure- und Sauerstoffgehaltes der Luft unter der Schneedecke während mehrerer Jahre durchgeführt wurden, berichtet werden.

Vor allem war nämlich die Luft innerhalb der Wintersaaten unter der Schneedecke auf Kohlensäure- und Sauerstoffgehalt zu untersuchen, da eine Anhäufung von Kohlensäure, bzw. eine Abnahme des Sauerstoffes als Ursache für das Auftreten des Schneeschimmels betrachtet wurde. Lundegårdh (2) hat als erster ausdrücklich darauf hingewiesen, daß bei Anhäufung von Kohlensäure die Pflanzen geschwächt und dadurch für den Befall durch manche Pilze (auch Schneeschimmel) empfänglich gemacht werden. Seine Ansicht stützt Lundegårdh auf bei Zimmertemperaturen durchgeführte Laboratoriumsversuche an keimenden Weizensamen. Da einerseits eine Steigerung des CO_2-Gehaltes über 1% die Keimung und das Wachstum des Weizens schon verzögerte, andererseits verschiedene Fusariumarten (Gibberella Saubinetii, Fus. avenaceum, culmorum, herbarum) in Luft, die 3 bis 7% CO_2 enthielt, ganz normal, zum Teil sogar lebhafter als bei niedrigerem Kohlensäuregehalt wuchsen, schloß Lundegårdh, daß auch bei Schneeschimmelbefall Kohlensäurevergiftung der Wirtspflanze die Hauptursache sei. So schreibt Lundegårdh auf Seite 30 seiner Arbeit: „Unter einer langsam schmelzenden Schneedecke sammelt sich auch um die niedergepreßten oberirdischen Teile Kohlensäure an. Durch die Wärmeabsorption und die Atmung der Sprosse und Blätter bilden sich Hohlräume zwischen dem Boden und der Schneedecke, die natürlich wegen der unzureichenden Durchlüftung sehr reich an Kohlensäure werden. Hier entwickeln sich also ganz ähnliche Bedingungen wie in unseren Versuchen." Ferner

auf derselben Seite: „... daß wohl die CO_2-Konzentration ... unter einer langsam schmelzenden Schneedecke, beträchtlich über 1% steigt."

Auch Volk (5) kommt auf Grund seiner Laboratoriumsversuche zu dem Ergebnis, daß bei höherem CO_2-Gehalt der Luft stärkerer Befall des Roggens durch Fusarium nivale eintritt, ohne jedoch Angaben über die Höhe des CO_2-Gehaltes bei seinen Versuchen zu machen.

Ich hielt im Gegensatz zu Lundegårdh nicht den erhöhten Kohlensäuregehalt der Luft als Ursache der Schwächung, sondern vielmehr den Mangel an normaler Menge von freiem Sauerstoff, der eine anaërobe Atmung bedingt und zu einer inneren Vergiftung und dadurch Schwächung der Pflanze führt. Von keiner Seite war jedoch der tatsächliche Gehalt der Luft zwischen den Pflanzen unter der Schneedecke an Kohlensäure, bzw. Sauerstoff untersucht worden, sondern bloß Vermutungen geäußerst worden, die sich teilweise auf Laboratoriumsuntersuchungen, die aber keineswegs den wirklichen Bedingungen einer Pflanze unter einer Schneedecke entsprachen, stützten. Es ergab sich daher die Notwendigkeit, diese Untersuchungen durchzuführen.

II. Methode.

Für die Untersuchungen der Luft in den Wintersaaten unter der Schneedecke stellten sich am Anfang der Versuche einige methodische Schwierigkeiten ein, die jedoch auf Grund der gemachten Erfahrungen von Jahr zu Jahr mehr überwunden werden konnten. Als Versuchsstelle für diese Luftuntersuchungen wurde die Kaiserau bei Admont (1120 m Seehöhe) ausgewählt, da dort mit einer lang andauernden und hohen Schneedecke mit einiger Sicherheit gerechnet werden kann. Trotz der Höhenlage ist dieses Gebiet für Roggenbau noch gut geeignet. Nur im letzten Winter wurden diese Versuche aus verschiedenen Gründen im Tale (Admont) fortgesetzt, wo eine lang andauernde Schneedecke auch keine Seltenheit ist.

Um im Winter die unter der Schneedecke befindliche Luft für die Untersuchung entnehmen zu können, wurden im November vor Wintereinbruch mehrere 1·5 m lange Glasröhren an verschiedenen Stellen des Versuchsfeldes aufgestellt. Jede von diesen war am unteren Ende mit einem 0·5 m langen am Boden liegenden mit vielen Löchern versehenen Glasrohr verbunden. Das obere Ende war umgebogen und besaß einen Glashahn, der außer bei der Luftentnahme stets geschlossen blieb. Die Rohre wurden schon vor dem Schneefall aufgestellt, damit sich der Schnee vollkommen an sie anlegen und dadurch einen dichten Abschluß bilden konnte. Vor Eintritt stärkerer Sonnenbestrahlung im zeitigen Frühjahr wurden außerdem weiße, mit Paraffin getränkte Scheiben aus Papier von einem Durchmesser von 50 cm herumgelegt, um ein eventuelles Schmelzen des Schnees um die Rohre zu verhindern.

Für die Bestimmung des CO_2-Gehaltes der Luft standen für diesen Zweck 2 Methoden zur Verfügung: die volumetrische und die titrimetrische. Bei den ersten Versuchen wurde der in der Medizin mit Erfolg verwendete Apparat nach Haldane benützt. Obwohl dieser für Kohlensäurebestimmungen noch eigens umgeändert worden war, befriedigte er doch im Laufe der Arbeiten nicht vollkommen. Durch Herrn Doktor P. Lehmann (1) auf den von ihm benützten Mikrotitrationsapparat von Krogh und Rehberg aufmerksam gemacht, wurde dieser Apparat, nachdem schon von Lehmann einige Abänderungen an ihm vorgenommen worden waren, für unsere Zwecke zu einem sowohl im Laboratorium als auch im Freiland sehr handlichen Apparat umgeändert und ausgebaut.

100 ccm der Luftprobe werden während 15 Minuten durch ein mit 0·5 ccm Barytlösung gefülltes Absorptionsröhrchen in kleinen Bläschen durchgesaugt. Die übrig bleibende Barytlauge, die mit Phenolphtalein gefärbt war, wird aus einer Mikrobürette mit Oxalsäure, die so bemessen ist, daß 1 ccm äquivalent ist 1 ccm CO_2, titriert. Differenz vom Titer für 0·5 ccm Barytlauge weniger der zur Entfärbung der Probe verbrauchten ccm Oxalsäure gibt sofort den CO_2-Gehalt in Volumprozenten.

Trotzdem der Apparat leicht transportfähig ist, und daher an Ort und Stelle die Bestimmungen vorgenommen werden können, wurde doch mit Ausnahme der letzten Luftbestimmungen davon Abstand genommen, da infolge der Höhenlage im Winter das Arbeiten mit dem Apparat im Freien sehr erschwert und unsicher wird. Daher wurden bloß Luftproben entnommen, die später im Laboratorium zur Untersuchung gelangten. Zur Entnahme der Luft kamen zirka 400 ccm fassende Kolben aus Jenaer Glas, die für diesen Zweck eigens angefertigt wurden und auf deren ausführlichere Beschreibung hier nicht näher eingegangen werden soll, zur Verwendung.*) Die mit reinstem Petroleum gefüllten Kolben wurden an die Glasröhren bei der Luftentnahme angeschlossen und nach Öffnen der Glashähne Luft durch Ausfließenlassen des Petroleums in die Kolben hinübergesaugt, ein Vorgang, der in der Regel in wenigen Minuten erledigt war. Anfangs wurde für kurze Zeit die Luft nicht direkt in den Kolben geleitet, um die im Glasrohr befindliche Luft nicht hineinzubekommen. Ein Kolben enthielt eine Luftmenge für 3 Untersuchungen. Da aus jeder Röhre 3 Kolben gefüllt wurden, konnten insgesamt bis zu 9 Untersuchungen vorgenommen werden. Infolge des Transportes der Kolben in das Laboratorium verstrichen von der Entnahme bis zur Untersuchung immer mehrere Tage. Vorversuche haben aber die Unveränderlichkeit der in den Glaskolben befindlichen Luft während dieser Zeitdauer festgestellt. Trotzdem

*) Eine ausführliche Beschreibung des Apparates sowie der Glaskolben soll an anderer Stelle erfolgen.

erfolgten die letzten Luftbestimmungen direkt an Ort und Stelle. Bei dieser Luftuntersuchung wurden die mit Barytlauge gefüllten Absorptionsröhrchen direkt an die Glasröhren angeschlossen und je 100 ccm Luft (berechnet auf Normaldruck und 0° C) während 15 Minuten durchgeleitet. Die CO_2-Gehaltsbestimmung erfolgte hierauf sofort. Die auf diese Weise gewonnenen Ergebnisse stimmten mit den früheren vollkommen überein.

Die Untersuchungen der Luft auf Sauerstoff erfolgten mit Hilfe des Apparates nach Haldane, da der Apparat für diese Zwecke bei den größeren Mengen von Sauerstoff sehr geeignet ist. Die Luftentnahme war die gleiche wie für die Kohlensäurebestimmung. Diese Untersuchungen wurden nur während eines Winters zweimal durchgeführt.

III. Versuchsergebnisse.

Die Ergebnisse der Untersuchungen betreffend den Kohlensäuregehalt der Luft unter einer Schneedecke sind in der Tabelle 1 zusammengestellt. Die Zahlen geben den Gehalt der untersuchten Luft an Kohlensäure in Volumprozenten an und stellen Mittelwerte dar, die aus mehreren bis höchstens 9 Untersuchungen gewonnen wurden. In der Tabelle 2 sind die erhaltenen Werte bezüglich Sauerstoffgehalt der Luft ebenfalls in Volumprozenten angegeben.

Aus den Ergebnissen dieser Untersuchungen geht hervor, daß unter der Schneedecke einerseits kein Sauerstoffmangel, andererseits die Anhäufung an Kohlensäure sehr gering ist, da sie im Höchstfall nur 0·21 Volumprozent CO_2 betrug.

Eine einfache Überlegung läßt schon darauf schließen, daß die Kohlensäureanhäufung unter einer Schneedecke auch bei einer lang andauernden Schneelage selten sehr hoch sein kann. Wie seinerseits von mir (4) festgestellt wurde, kann die Temperatur unter der Schneedecke die Schmelztemperatur (0° C) des Schnees nie übersteigen. Bei dieser tiefen Temperatur dürfte aber der Atmungsprozeß der jungen Roggenpflanzen ganz gering sein. Andererseits ist der Schnee infolge seiner tiefen Temperatur und seiner großen Oberfläche befähigt, große Mengen von Kohlensäure zu absorbieren, da schon Wasser von 0° C ungefähr das 1·8-fache seines Volumens an Kohlensäure aufnehmen kann. Die geringen Mengen von Kohlensäure, die bei dieser tiefen Temperatur die jungen Pflanzen abgeben, werden also zum Großteil vom Schnee gebunden, so daß sich größere Mengen von Kohlensäure, die für die Pflanzen giftig sein könnten, nicht anhäufen können. Ein Gehalt von 0·21 Volumprozent CO_2, wie er im Höchstfalle von mir gemessen wurde, wird zu einer Schädigung der jungen Roggenpflanzen kaum führen.

Tabelle 1

Kohlensäure (Volumprozente)

	1. Winter	2. Winter		3. Winter	4. Winter	
Schneedauer:	72 Tage	50 Tage	92 Tage	17 Tage	38 Tage	80 Tage*)
Schneehöhe:	85—110 cm	100—135 cm	80 cm	35 cm	50 cm	45—50 cm
Rohr I, aufgestellt auf einer Steinplatte zwischen zwei Winterroggenparzellen (Parzellenabstand 0·5 m)	0·158±0·0037	0·168±0·0041	0·111±0·0032	—	—	—
Rohr II, aufgestellt auf dem unbepflanzten Boden zwischen 2 bewachsenen Parzellen	0·151±0·0039	0·170±0·0036	0·115±0·0027	0·054±0·0017	0·070±0·0006	0·155±0·0037
Rohr III, aufgestellt im Pflanzenbestand (Winterroggen)	—	—	—	0·069±0·0014	0·101±0·0047	0·188±0·0045
Rohr IV, aufgestellt im dichteren Pflanzenbestand als Rohr III	0·181±0·0044	0·184±0·0042	0·157±0·0039	0·083±0·0026	0·135±0·0022	0·210±0·0023
Rohr V, aufgestellt wie Rohr IV	—	0·209±0·0046	0·172±0·0042	—	—	—
Freie Luft	0·035±0·0007	0·036±0·0009	0·033±0·0006	—	—	0·032±0·0007

*) Bestimmung am Ort.

Tabelle 2

Sauerstoff (Volumprozente)

Schneedauer: Schneehöhe:	50 Tage 100 — 135 cm	92 Tage 80 cm Mittel aus 2 Wiederhol.
Rohr I, aufgestellt auf einer Steinplatte zwischen 2 Winterroggenparzellen (Parzellenabstand 0·5 m)	—	20·09 ± 0·15
Rohr II, aufgestellt auf dem unbepflanzten Boden zwischen 2 bewachsenen Parzellen	—	20·19 ± 0·27
Rohr III, aufgestellt im dichten Pflanzenbestand (Winterroggen)	19·59	19·73 ± 0·24
Rohr IV, aufgestellt wie Rohr III	—	19·83 ± 0·00
Freie Luft	—	19·94 ± 0·00

IV. Zusammenfassung.

Die unter der Schneedecke innerhalb des Pflanzenbestandes befindliche Luft wurde auf Kohlensäure- und Sauerstoffgehalt während mehrerer Winter bei verschiedener Höhe und Dauer des Schnees untersucht. Es wurde festgestellt, daß unter der Schneedecke kein Sauerstoffmangel vorhanden und die Kohlensäureanhäufung sehr gering (im Höchstfalle 0·21 Volumprozent CO_2) ist.

Summary.

Percentage of Carbon Dioxide and Oxygen in Air under a Snow Cover.

As there is the opinion that the carbon dioxide percentage will be higher under a snow cover, as a consequence of plant respiration, so that the winter crop will be weakened and made susceptible for fungi diseases, the air under a snow cover on a winter-rye plot was tested, during several winters and under different snow conditions (high: 14 to 33 inches, snow cover lasting from 17 to 92 days), as to the

percentage of carbon dioxide and oxygen. The carbon dioxide accumulation was ascertained to be very small, the highest rate being only 0·21 vol. % CO_2. The oxygen percentage remained quite normal.

V. Schriftenverzeichnis.

(1) Lehmann P.: Der Einfluß der Turbulenz auf den Kohlensäureumsatz in Pflanzenbeständen. Fortschritte d. Landw., 4. Jahrg., 1929, S. 745.

(2) Lundegårdh H.: Die Bedeutung des Kohlensäuregehaltes und der Wasserstoffionkonzentration des Bodens für die Entstehung der Fusariosen. Botaniska Notiser, 1923, S. 25.

(3) Pichler F.: Der Schneeschimmel. Ursachen und Abwehr seines Auftretens. Fortschritte d. Landw., 8. Jahrg. 1923, S. 149.

(4) Pichler F.: Über die Wärmeverhältnisse der Wintersaaten unter einer Schneedecke. Die Landeskultur, 1935, S. 189.

(5) Volk A.: Einflüsse des Bodens, der Luft und des Lichtes auf die Empfänglichkeit der Pflanzen für Krankheiten. Phytopath. Zeitschrift, Bd. 3, 1931, S. 1.

(Aus der Bundesanstalt für Pflanzenschutz in Wien.)

Zur Erfassung des Schadensausmaßes in Pflanzenschutzversuchen.

Von

Hans Wenzl.

Zur Erfassung des Schadensausmaßes durch Pflanzenkrankheiten oder Schädlinge wird vielfach eine Kombination von zählender und schätzender Ermittlung angewendet, da eine exakt quantitative Bestimmung, etwa durch Auszählen der Befallsherde (bei Blattfleckenkrankheiten) oder Ausmessen der betroffenen oder vernichteten Organpartien (bei Mehltaupilzen) zu umständlich und zeitraubend ist, um in Feldversuchen Anwendung finden zu können.

Townsend und Heuberger (1943) haben für die Bestimmung des Befallsgrades ein solches kombiniertes Verfahren bei der Auswertung von Versuchen mit Cercospora apii angewendet. Die Sellerie-Blätter werden nach der Befallsstärke in sechs Kategorien (0—5) eingeteilt, wobei „5" völlige Vernichtung bedeutet.

Der Befallsgrad wird durch den Wert P in % des maximal möglichen Befalles (= 100) ausgedrückt und in folgender Weise errechnet:

$$P = \frac{\text{Summe } (n \cdot v) \cdot 100}{5\ N}$$

N = Gesamtzahl der Blätter
n = Zahl der Blätter in jeder Befallskategorie
v = Zahlenwert der Befallskategorie.

Wie im folgenden gezeigt wird, ist diese Art der Berechnung jedoch nur anwendbar, wenn der Wert N unabhängig vom Ausmaß des Krankheitsauftretens ist. In allen jenen Fällen dagegen, in welchen es, wie bei der Zuckerrübe, als Folge der Vernichtung des Blattwerkes bei stärkerem Auftreten der Cercospora-Blattfleckenkrankheit zur Ausbildung neuer Blätter kommt, ist damit zu rechnen, daß der Wert P mit einem größeren oder geringeren Fehler behaftet ist, wie die folgenden Beispiele deutlich machen:

Beispiel A: Das vorhandene Blattwerk (30 Blätter) ist zu ungefähr 80% total vernichtet; ein Neuaustrieb erfolgt jedoch nicht mehr.

N = 30	n	v	
	24	5	
	1	4	
	1	3	P = 86·7%
	1	2	
	1	1	
	2	0	

Beispiel B: Eine im selben Ausmaß wie in Beispiel A betroffene Pflanze treibt neu aus und entwickelt 30 neue Blätter, die — etwa infolge Trockenheit — nicht mehr nennenswert befallen werden.

N = 60	n	v	
	24	5	
	1	4	
	1	3	
	1	2	P = 43·3%
	1	1	
	32	0	

Beispiel C: An einer Pflanze wie in Beispiel B wird auch noch ein Teil des sekundär ausgebildeten Blattwerkes von der Krankheit erfaßt.

N = 60	n	v	
	48	5	
	2	4	
	2	3	
	2	2	P = 86·7%
	2	1	
	4	0	

Obwohl in den Beispielen A und B der Ausfall an Blattwerk infolge des Pilzauftretens gleich hoch ist, errechnet sich der Befallswert P nach Townsend und Heuberger im Fall A mit 86·7%, im Fall B mit 43·3%; im Falle C dagegen ist trotz wesentlich höherer Zahl vernichteter Blätter der gleiche Wert zu errechnen wie im Falle A, womit deutlich zum Ausdruck kommt, daß der Wert P durchaus nicht immer ein Maß des tatsächlichen Krankheitsauftretens ist.

Zwar ist der Fall B in der Praxis kaum jemals im angenommenen Ausmaß realisiert, doch sind die Beispiele A und C in ähnlicher oder noch ausgeprägterer Form z. B. bei Zuckerrübe recht häufig gegeben.

Der Krankheitsbefall wird in allen Fällen, in welchen die Vernichtung von Blättern einen Neuaustrieb verursacht, durch die absolute Zahl der vernichteten oder geschädigten Blätter je Pflanze besser ausgedrückt als durch den Befallsgrad im Sinne von Townsend und Heuberger, da es durchaus nicht gleichgültig ist, ob sich dieser Befallsgrad auf den Normalsatz des Blattwerkes bezieht oder unter restloser Vernichtung des normalen Blattapparates und teilweiser Vernichtung eines sekundär gebildeten zustandegekommen ist (Vergleich der Beispiele A und C).

Auch für die Erfassung des Wirkungsgrades von Pflanzenschutzmitteln ist die Bestimmung des Befallsgrades keineswegs erforderlich. Es genügt die Kenntnis der absoluten Zahl vernichteter (geschädigter) Organe, wobei die nur teilweise vernichteten (geschädigten) schätzend mit dem entsprechenden Anteil, z. B. $^1/_{10}$, $^2/_{10}$ ... einzusetzen sind; dem entspricht

auch die Bestimmung der Summe (n . v) in der Formel nach Townsend und Heuberger. Für die Auswertung von Versuchen genügt die Relation der Schadenswerte von Versuchs- und Kontrollparzellen, wie sie in der Formel

$$\text{Wirkungsgrad in \%} = \frac{\text{Befall der Kontrollparzellen minus Befall der Versuchsparzellen}}{\text{Befall der Kontrollparzellen}} \cdot 100$$

zum Ausdruck kommt, wobei es gleichgültig ist, ob es sich um ausgezählte Befallsherde, Zahlen vernichteter Blätter oder Früchte, gewichtsmäßige Ertragsverluste oder schätzend ermittelte Befallswerte (Skalenwerte) handelt.

Ausdrücklich sei jedoch vermerkt, daß in den Versuchen von Townsend und Heuberger durch Neuaustrieb zumindest keine nennenswerte störende Beeinflussung gegeben war, da in den 40 Versuchsparzellen der Wert von P im Durchschnitt bei 34 (maximal 54) lag; dies entsprach einem Vorkommen zahlreicher Befallsstellen auf den äußeren Blättern, wobei einige Blätter auch bereits abgestorben waren.

Im übrigen ist aus der Mitteilung von Townsend und Heuberger hervorzuheben, daß an Hand eines größeren Materials die gute Übereinstimmung der rasch durchzuführenden schätzenden Erfassung des Befallsausmaßes ganzer Parzellen mit der zeitraubenden Erfassung des Befalles der einzelnen Blätter aufgezeigt wird: Für P ergab sich nach den beiden Methoden 36·75 (geschätzt), bzw. 34·36 (berechnet), wobei der hohe Korrelationskoeffizient (r = + 0·887) zu vermerken ist. Entsprechende Erfahrungen über die Vollwertigkeit der schätzenden Erfassung des Befallsausmaßes wurden auch in eigenen Versuchen zur Cercospora-Bekämpfung bei Zuckerrübe gewonnen (Wenzl 1947).

Summary.

Methods for Estimating Losses Caused by Diseases and Pests in Plant Protection Experiments.

The calculation of the percentage of disease (P) in terms of the maximum possible of the sample plot according to Townsend and Heuberger (1943) ($P = \frac{\text{sum (n . v)} \cdot 100}{5\ N}$, N = total number of leaves in sample tested; v = numerical value of each category of disease; 0—5; n = number of leaves in each category of disease) will not be applicable in all those cases (e. g. Cercospora leaf spot disease of sugar beet), in which the destruction of leaves causes the development of new ones, so that this method of calculation will give incorrect results.

As to the calculation of the loss rate it will suffice in all cases to know the absolute rate of disease (= sum n. v. of the formula according to Townsend and Heuberger).

The agreement, as ascertained by Townsend and Heuberger, between the method of estimation the disease rate on the hole sample plot and the laborious method of calculating the disease rate by registering the disease on a larger number of single leaves was confirmed by the writer's tests with Cercospora beticola on sugar beet.

Literatur.

Townsend G. R. u. Heuberger J. W.: Methods for estimating losses caused by diseases in fungicide experiments. Plant Disease Reporter **27** (1943), 340—343.

Wenzl H.: Versuche zur Technik der Bekämpfung der Cercospora-Blattfleckenkrankheit. Pflanzenschutzberichte (Wien) **1** (1947), 6—13.

Referate.

Referenten: Ber = F. Beran; Sch = J. Schönbrunner; Schm = T. Schmidt; Wt = O. Watzl; We = H. Wenzl.

Toxicity of Ammonia, Chlorine, Hydrogen Cyanide, Hydrogen Sulphide and Sulphur Dioxide Gases. (Die Giftwirkung der Gase Ammoniak, Chlor, Blausäure, Schwefelwasserstoff und Schwefeldioxyd.) Contr. Boyce Thompson Inst. 11. Nr. 5, 1940, S. 325—385. Ref. nach R. A. E. 30, 1942, S. 46.

Ein Überblick über eine Reihe zusammenhängender Versuche über die relative Giftwirkung der 5 in der Industrie häufig gebrauchten Gase Ammoniak, Chlor, Blausäure, Schwefelwasserstoff und Schwefeldioxyd auf verschiedene Formen des pflanzlichen und tierischen Lebens wird gegeben. Die Gase wurden wegen ihrer chemischen Beschaffenheit, ihrer physiologischen Wirkung und ihres Vorkommens in der Atmosphäre von Industriegegenden ausgewählt. Der verwendete Apparat erlaubte ein konstantes Ausströmen des Gases bei gleichbleibender Konzentration.

Im ersten Teil werden von S. E. A. McCallan und C. Setterstrom (S. 325—330) die hauptsächlich angewandten Methoden und Beziehungen zwischen den Ergebnissen bei allen verwendeten Organismen mitgeteilt. Im zweiten Teil schildern McCallan und F. R. Weedon (S. 331—342) noch die Giftwirkung gegen Pilze und Bakterien. Im dritten Teil wird von N. C. Thornton und Setterstrom (S. 343—356) die Wirkung auf grüne Pflanzen beschrieben. Die Autoren teilen mit, daß die Reihenfolge der Giftigkeit der Gase für die Blätter und die Reihenfolge der Gaswirkung auf den pH-Wert von Tomatenblättern folgendermaßen war: $Cl_2 < SO_2 < NH_3 < HCN < H_2S$, und ferner, daß sichtbare Zerstörungen an Pflanzen auf die Eigenschaft der Gase Cl_2, SO_2, NH_3 und H_2S zurückzuführen waren, eine Änderung im pH-Wert zu bewirken; bei Blausäure war die Schädigung der Pflanze immer größer als die pH-Änderung des untersuchten Gewebes anzeigt.

L. V. Barton (S. 357—363) führt aus, daß feuchte Samen bedeutend empfindlicher gegen diese Gase waren als trockene. Bei den feuchten Samen war als bedeutendste Folge eine Keimungsverzögerung zu bemerken: manchmal ging mit derselben eine Herabsetzung des Prozentsatzes der keimenden Pflanzen Hand in Hand und bei manchen Versuchen wurden alle Samen getötet. In Konzentrationen von 1000 und 250 Teilen auf eine Million übten HCN und H_2S keine Wirkung auf den Keimungsprozentsatz aus, aber verzögerten unter manchen Bedingungen das Erscheinen der Keimlinge; NH_3 und Cl_2 waren bei diesen Versuchsbedingungen giftiger und SO_2 am giftigsten. Bei trockenen Rettichsamen wurde der Keimprozentsatz nach Begasung nicht herabgesetzt, doch ergab sich bei trockenen Roggensamen nach einer 16stündigen Begasung mit Cl_2 oder SO_2 eine Herabsetzung. Alle Gase außer H_2S riefen bei Rettich und Roggen eine Verzögerung der Keimung hervor, wenn sie so lange auf die Samen einwirkten.

Weedon, A. Hartzell und Setterstrom (S. 365—383) beschrieben Versuche an Stubenfliegen (Musca domestica, L.), Mäusen und Ratten. Kurven über die Giftwirkung bei verschiedenen Konzentrationen der einzelnen Gase werden veröffentlicht.

Die Reihenfolge der Giftigkeit der Gase sowohl für Fliegen als auch für Nagetiere war HCN, H_2S, Cl_2, SO_2 und NH_3. Ratten und Mäuse waren widerstandsfähiger gegen Blausäure als die Fliegen. Es folgt daraus, daß niedrigere Konzentrationen von HCN, die noch gegen Insekten wirksam sind, bei Begasung von warmblütigen Tieren wenig oder gar keinen Erfolg haben. Sch.

Yust (H. R.), Nelson (H. D.) and Busbey (R. L.): **Factors influencing Protective Stupefaction of the California Red Scale with HCN. (Faktoren, welche die schützende Betäubung der kalifornischen Schildlaus mit Blausäure beeinflussen.)** J. econ. Ent. 37, No. 1, 1944. S. 57—61. Ref. nach R. A. E., 32, 1944, S. 365.

Über die schützende Betäubung von weiblichen Schildläusen im zweiten Häutungsstadium und reifen Zustand, die einem widerstandsfähigen Stamm von Aonidiella Aurantii Mask. angehörten, wird berichtet; hiebei wurden diese Schildläuse niederen Konzentrationen von Blausäure vor der regulären Begasung ausgesetzt, mit speziellem Bezug auf die Verhältnisse der Temperatur, Dosierung der Vorbegasung und des Zeitabstandes zwischen Vor- und Endbegasung. Schildläuse an Zitronen wurden teils im Laboratorium gezogen, teils vom Freiland genommen und während vier Stunden vor und nach der Begasung unter Behandlungstemperatur gehalten.

Der Prozentsatz der toten reifen Weibchen nach einer 10 Minuten dauernden Vorbegasung mit 0·01 mg je Liter und einer unmittelbar folgenden Endbegasung mit 0·8 mg je Liter bei 20° C betrug 91·8%; wenn die Konzentration der Vorbegasung auf 0·1 mg erhöht wurde, fiel der Prozentsatz der Toten auf 66·3%. Die prozentuale Abtötung nach der 40 Minuten langen Endbegasung allein betrug 96%, jene nach der Vorbegasung mit 0·1 mg allein 6·3%. Der Prozentsatz der Toten nach einer Vorbegasung mit 0·025 mg, gefolgt unmittelbar von einer Endbegasung der angegebenen Konzentration, fiel von 95% auf 94·2, 72·6, bzw. 65·9%, wenn die Vorbegasungsdauer von 2 auf 4, 7, bzw. 10 Minuten erhöht wurde; dies zeigt an, daß innerhalb 2 und 4 Minuten keine Betäubung erzielt wurde.

Weitere Begasungen wurden bei Temperaturen zwischen 10 und 25° C und bei während der Begasung fallenden Konzentrationen — mit oder ohne Vorbegasung (bei ebenfalls fallenden Konzentrationen) ausgeführt, deren Ergebnisse kurz besprochen werden.

In einer weiteren Serie von Laboratoriumsversuchen wurden beide Stadien bei 10 bis 25° C mit verschiedenen Konzentrationen begast, wobei die Vorbegasung entweder unmittelbar oder zwei Stunden vor der Endbegasung stattfand. Es zeigte sich, daß die niedrigeren Konzentrationen (0·04 bis 0·01 mg je Liter) bei den niedrigeren Temperaturen stets, bei 25° C nur bezüglich des zweiten Häutungsstadiums eine stärkere schützende Betäubung als höhere Konzentrationen (0·17 bis 0·04%) verursachten. Es ist klar, daß zur Betäubung beider Stadien mehr Blausäure erforderlich ist, wenn die Temperatur ansteigt, und daß mehr Blausäure benötigt wird, um das jüngere Stadium zu betäuben. Bei der niedrigeren Vorbegasungskonzentration und 10° C war die Sterblichkeit des jüngeren Stadiums wegen der unterschiedlichen Betäubung der beiden Stadien die höhere. Reife Weibchen blieben im allgemeinen längere Zeit betäubt als Läuse im zweiten Häutungsstadium. Die Dauer der schützenden Betäubung wurde beeinflußt von der Vorbegasungskonzentration und von der Temperatur. Die Betäubung von reifen Weibchen ließ nach zwei Stunden nach, wenn die Temperatur stieg, und

bei 25° C war die Sterblichkeit der zwei Stunden vorher betäubten Schildläuse stärker als diejenige von überhaupt nicht betäubten.

Vorbegasungsversuche mit fallenden Konzentrationen und 45 Minuten Dauer der Vorbegasung bei 10, bzw. 15° C ergaben weniger klare Resultate. Wt.

Bovingdon (H. H. S.) and Coyne (F. P.): **Trichloracetonitrile as a Fumigant. (Trichlorazetonitril als Begasungsmittel.)** Ann. appl. Biol. 31, Nr. 3, 1944, S. 255—259. Ref. nach R. A. E., Vol. 33, 1945, S. 295.

Die Verfasser prüften die Wirksamkeit von Trichlorazetonitril, das in Europa unter der Bezeichnung Tritox Eingang gefunden hat, gegen eine Reihe von Vorratsschädlingen und Hausinsekten. Bei fünfstündiger Begasung bei 20° C betrugen die zur 100%igen Abtötung erforderlichen Minimaldosierungen je Kubikmeter gegen Calandra granaria 22·2 g, gegen Tribolium castaneum 15·7 g und gegen Larven von Ephestia kuehniella 5·8 g. Hingegen betrugen die für eine 99%ige Abtötung erforderlichen Dosierungen für Äthylenoxyd 13·3, 35·4 und 5·4 g, für Blausäure 28·3, 0·54 und 0·33 g. Auch gegen die Bettwanze und Hausfliege wurde das Mittel mit Erfolg verwendet. Ber

Glaß (E. H.): **Value and Use of volatile Nitriles for Household Fumigation. (Wirksamkeit und Gebrauch von flüchtigen Nitrilen für Haushaltsbegasung.)** J. econ. Ent. 37, Nr. 1, 1944, S. 74—78. Ref. nach R. A. E. 32, 1944, S. 368.

Nach einem Rückblick über frühere Arbeiten betreffend die Giftigkeit von Nitrilen wird ein Bericht über Versuche gegeben, die mit Trichloracetonitril als Haushaltsbegasungsmittel allein und in Mischung mit einer gleichen Menge von Acrylnitril angestellt wurden. Beide sind farblose Flüssigkeiten, bei Wohnraumtemperatur flüchtig, für Insekten sehr giftig, für Warmblütler aber nicht sehr gefährlich. Die erstere Flüssigkeit ist ein Tränenerreger bei Konzentrationen, die nicht unmittelbar gefährlich sind, und ist nicht entzündlich.

Acrylnitril ist innerhalb der Grenzen von 3 und 17 Volumsprozenten (in Luft) entzündlich und hat keine Warneigenschaften. Vergleichsversuche unter verschiedenen Bedingungen wurden in einer Begasungskammer ausgeführt, die konstante Temperatur aufwies, einen Fassungsraum von 740 Kubikfuß (gleich etwa 21 m³) hatte und als Schlafkammer eingerichtet war.

Zu jedem Versuch wurden glasierte, undurchlöcherte Pillendosen („poll boxes") in der Kammer verteilt, von denen 5 Dosen je 10 Nymphen (letztes Häutungsstadium) oder Imagines der Bettwanze (Cimex lectularius L.), 5 je 10 Vollkerfe des amerikanischen Reismehlkäfers (Tribolium confusum Duv.) und schließlich je 4 bis 5 Larven des dunklen Pelzkäfers (Attagenus piceus Ol.) enthielten. Zur Anwendung wurde die erforderliche Menge der Flüssigkeit in ein Gefäß gegossen, welches absorbierende Kügelchen enthielt, die sodann auf Gaze ausgebreitet wurden. Bei allen Versuchen wurde eine Dosis von 1 Pfund (= 454 g) je 1000 Kubikfuß (= 28·3 m³) verwendet. Sowohl Trichloracetonitril als auch die Mischung waren wirksamer bei 23 bis 29 als bei 13 bis 15° C. Bei zwölfstündiger Begasung ergaben beide Mittel 100%ige Abtötung bei allen Insekten, mit Ausnahme der Larven von Attagenus, bei den niedrigeren Temperaturen. Ferner werden die während der Begasung herrschenden Temperatur- und Feuchtigkeitsverhältnisse in ihrem Einfluß auf die notwendige Dauer der Lüftung besprochen. Feuchtigkeit hatte keinen Einfluß auf die Wirksamkeit, erforderte jedoch — bei fast 100% relativer Feuchtigkeit — eine Verlängerung der Lüftungsperiode.

Die Ergebnisse von sieben praktischen Begasungen zeigten an, daß eine Dosis von 2 Pfund (= 907 g) Trichloracetonitril je 1000 Kubikfuß (= 28·3 m³) bei sechsstündiger Begasungsdauer oder 1·5 Pfund bei 12 Stunden für dichtschließende Baulichkeiten angemessen sein dürfte. Etwas höhere Konzentrationen oder längere Begasungsdauer mögen notwendig sein, wenn die Mischung gebraucht wird, besonders dann, wenn Kleidermottenlarven oder Pelzkäfer vorhanden sind. Die Entgasung (Lüftung) erfolgte so rasch, daß es möglich war, ein Haus während des Tages zu begasen, wenige Stunden hindurch zu lüften und den Bewohnern noch am gleichen Abend die Rückkehr zu gestatten.

Ferner werden die Reizwirkungen der Dämpfe von Trichloracetonitril auf die Augen, sowie die Wirkung, welche die Flüssigkeit — bei unmittelbarer Berührung — auf die Haut ausübt, in der R. A. E. kurz besprochen. Der Originalbericht enthält auch eine Beschreibung der Methode zum Gasnachweis nach erfolgter Lüftung. Wt

Richardson (C. H.) and Walkden (H. H.): **β-Methylallyl Chloride as a Fumigant for Insects infesting stored Corn. (β-Methylallylchlorid als ein Begasungsmittel gegen Insekten an Vorratsgetreide.)** J. econ. Ent. 38, Nr. 4, 1945, S. 471—477. Ref. nach R. A. E., Vol. 34, 1946, S. 341.

β-Methylallylchlorid ist gekennzeichnet durch niedrigen Flammpunkt und geringe Giftigkeit für Menschen. Es zeigte gute Wirkung gegen Calandra oryzae, Tribolium castaneum, Oryzaephilus surinamensis. Verf. berichten über erfolgreiche Versuche mit Kombinationen des Begasungsmittels mit Tetrachlorkohlenstoff. Für die praktische Anwendung wird eine Dosierung eines Gemisches, bestehend aus 20% β-Methylallylchlorid und 80% Tetrachlorkohlenstoff, von 2 gals je 1000 bushels (zirka 0·02 Vol%) bei einer Begasungsdauer von 24 Stunden empfohlen. Ber

Lindgren (D. L.) and Boyce (A. M.): **Results with Dichloro-diphenyltrichloro-ethane in Control of the California Red Scale. (Ergebnisse mit Dichlordiphenyltrichloräthan bei Bekämpfung der kalifornischen Roten Schildlaus.)** J. econ. Ent. 37, Nr. 1, 1944, S. 123—124. Ref. nach R. A. E. 32, 1944, S. 375—376 (vgl. auch R. A. E. 32, S. 264).

In ausgedehnten Laboratoriumsversuchen mit 2, 2- bis (Parachlorphenyl)-1, 1, 1-Trichloräthan (DDT) zur Bekämpfung von Aonidiella aurantii Mask. an Citrusfrüchten in Kalifornien ergaben Emulsionen, die 0·75% Leichtpetroleum, allein oder mit 2, 4, bzw. 6 g DDT je 100 cm³ Petroleum enthielten, folgende Abtötungsprozente: 26·3%, 34·8, 44·1 und 56·4% der erwachsenen Weibchen; nur wenige Junglarven, die nach der Behandlung geboren worden waren, konnten sich festsetzen und entwickeln. Emulsionen von Xylol oder Benzol mit Gehalt an DDT hatten wenig Einfluß auf die erwachsenen Weibchen, verhinderten aber die Ansiedlung und Entwicklung von Junglarven während wenigstens 45 Tagen; Suspensionen von 2 Pfund (= 907 g) technisches DDT je 100 U. S.-Gallonen (= 378 l) Wasser verhinderten die Entwicklung von mehr als 95% der Junglarven. Auf Früchten mit zur Abtötung der jungen, nach der Behandlung geborenen Schildläuse ungenügenden DDT-Rückständen wurde die Entwicklung beträchtlich verzögert. Versuche, bei denen gepulverte Cubé-Wurzel oder Derris-Extrakte Spritzbrühen aus Leichtpetroleum mit DDT-Gehalt beigegeben wurde, um die kombinierte Wirksamkeit zu erproben, ergaben vielversprechende Ergebnisse gegen die kriechenden Junglarven; die Substanzen schienen verträglich zu sein. Von der Kombinierung erhofft man sich eine Vereinigung der hohen

Anfangsabtötung durch das Rotenon und durch Rotenoide mit der verlängerten Rückstandswirksamkeit des DDT.

Orangen und Zitronen, die 50 Tage nach Behandlung mit Leichtpetroleum-Spritzbrühen verschiedener Art („light-medium petroleum spray oil or kerosene") allein, bzw. mit DDT-Gehalt, ausgewählt worden waren — wobei in der Zwischenzeit 7 Zoll (= 177·8 mm) Regen gefallen war —, wurden im Laboratorium mit frei beweglichen Junglarven von A. aurantii versehen; an solchen Früchten, die mit Öl allein behandelt worden waren, konnten sich 80 bis 90% der Larven festsetzen und entwickeln, dagegen nur 5 bis 15% an jenen, die mit Ölen behandelt worden waren, welche DDT enthielten. Durch die DDT-Anwendung wurde keinerlei Pflanzenschädigung hervorgerufen. Wt

Driggers (B. F.): **Performance of Dichlorodiphenyl Trichloroethane (DDT) used against the Oriental Fruit Moth. (Wirksamkeit von Dichlordiphenyltrichloräthan (DDT) bei Anwendung gegen die orientalische Fruchtmotte.)** J. econ. Ent. 37, Nr. 1, 1944, S. 120—121. Ref. nach R. A. E. 32, 1944, S. 374.

Bei Versuchen über den Gebrauch von Dichlordiphenyltrichloräthan, bekannt als DDT (2, 2 bis [Parachlorphenyl] 1, 1, 1-Trichloräthan) zur Kontrolle des Japankäfers (Popillia japonica Newm.) an Pfirsich im zentralen New Jersey im Jahre 1943, wurde die erste Gabe von 1 Pfund (= 454 g) je 100 U. S.-Gallonen (= 378 l) Wasser am 14. Juli verabfolgt, als eben Larven der dritten Generation der orientalischen Fruchtmotte (Cydia molesta Busck) in die Frucht einzudringen begannen. Alle Früchte an zwei gespritzten Bäumen von je zwei früh- und zwei mittelreifenden Varietäten sowie an einem ungespritzten Baum im Norden und an einem Baum im Süden jedes gespritzten Baumes wurden zwischen 6. und 21. August auf Schädigung durch C. molesta untersucht. In allen Fällen war viel weniger Befall an gespritzten als an ungespritzten Bäumen; die Behandlung war deutlich während drei bis vier Wochen wirksam, da die Minderung des Befalles an den frühabgeernteten Varietäten größer war. Die Schädigung an den ungespritzten Bäumen war gegen Norden geringer als gegen Süden, von den gespritzten Bäumen ausgehend; wahrscheinlich zufolge eines Abtriebes von Spritzflüssigkeit, da der Wind während der Spritzung von Süden kam. Kein Spritzschaden an Früchten oder Blättern wurde beobachtet. Wt

Snapp (O. I.) and Cullinan (F. P.): **The Effect on Peach Trees of Ethylene Dichloride used for Control of the Peachtree Borer. (Die Wirksamkeit von Äthylendichlorid zur Bekämpfung des Pfirsichbaumbohrers an Pfirsichbäumen.)** J. econ. Ent. 37, Nr. 1, 1944, S. 47—51. Ref. nach R. A. E. 32, 1944, S. 365.

Im Überblick über eine Anzahl Berichte von Schädigungen an Pfirsichbäumen, die sich infolge Behandlung derselben mit Äthylendichlorid zwecks Bekämpfung von Ägeria (Sanninoidea) exitiosa Say ergaben, wurden in Maryland 1940 bis 1942 Versuche ausgeführt, um eine vollständigere Kenntnis von der Schädigungsmöglichkeit durch Gebrauch dieser Substanz zu erlangen und die Bedingungen zu erkunden, unter denen eine Schädigung am leichtesten auftreten kann. Keine Schädigung ergab sich bei Behandlung von Pfirsichbäumen in einigen verschiedenen Böden bei sehr wechselnden Bedingungen, wenn das Äthylendichlorid in der empfohlenen Menge und Stärke und wenn es in der laufend erprobten Art und Weise angewendet wurde, nämlich am Erdboden rings um die Basis des Baumes, und zwar so, daß die Substanz den Baumstrunk nicht unmittelbar berührte; als empfohlene Menge und

Stärke wird angegeben: ½ U.S.-Pint (= 0·24 l) einer 20%igen Emulsion für erwachsene Bäume und die gleiche Menge einer 15%igen Emulsion für dreijährige Bäumchen.

Der Feuchtigkeitsgehalt des Bodens hatte keinen Einfluß auf die Schädigung, wenn die Emulsion zeitig im Oktober angewendet wurde; es kam auch zu keiner Verstärkung des Schadens, wenn die Anwendung bei mäßig trockenem Boden im November erfolgte. Dagegen kam es zu einer Schädigung, wenn die Emulsion in höheren Mengen oder Stärken als die empfohlenen erprobt wurde und wenn sie in wassergetränktem, schwerem Boden bei niederen Temperaturen im Herbst angewendet wurde; und zwar war die Schädigung größer in ausgesprochen schweren Böden. Verwendung der Emulsion unmittelbar auf die Baumstrünke erhöhte die Schädigung. Wt

Cutright (C. R.) and Vogel (M. A.): **Pest Control. (Schädlingsbekämpfung.)** 65th Rep. N. J. agric. Exp. Sta. 1943-44, S. 27—30. Ref. nach R. A. E., Vol. 34, 1946, S. 203.

In Versuchen, die in New Jersey gegen Cydia pomonella durchgeführt wurden, erwies sich DDT in Konzentrationen von 1 lb je 100 U.S. gals (zirka 0·12%) 10- bis 15mal so wirksam als die Standard-Bleiarseniatspritzung! Die Erfolge bei der Behandlung bleiben häufig deshalb aus, weil insbesondere in den oberen Baumteilen nur eine ungenügende Bespritzung zu verzeichnen ist, so daß in den oberen Baumpartien nur ungenügende Giftmengen vorhanden sind. Ber

Irma M. Felber: **Film Formation and Structure of some Oil Emulsions. (Filmbildung und Struktur einiger Ölemulsionen.)** Journal of Agricultural Research, Vol. 71, Nr. 6, 1945, S. 231—254.

Verf. studierte an zwei Typen von Ölemulsionen die Filmbildung und das Verhalten an der Grenzfläche f/fl. Die eine Type umfaßte Emulsionen vegetabilischer Öle in Wasser, wobei Ammonsalze von Fettsäuren, Proteine und Bentonit als emulgierende Substanzen Verwendung fanden; die zweite Type war dargestellt durch Mineralölemulsionen unter Verwendung verschiedener Emulgatoren, z. B. Harz- und Fettsäureseifen, Glyzerilnaphthenat usw. Die Produkte der ersten Type sind ausgezeichnet durch hohe Viskosität, gute Benetzungsfähigkeit und rasches Eintrocknungsvermögen. Die Produkte der zweiten Gruppe besitzen geringere Stabilität als die der ersten. Von beiden Typen wurden Emulsionen auf Glasplatten aufgebracht und der Emulsionszerfall mikroskopisch beobachtet. Der Einfluß verschiedener Emulgatoren auf die Zerfallsgeschwindigkeit der Emulsion, bzw. auf das Verhalten beim Emulsionszerfall wurde beobachtet. Es zeigte sich, daß die mikroskopische Untersuchung eines Ölfilms nach dem Emulsionszerfall eine gute Beurteilungsmöglichkeit für die Brauchbarkeit einer Emulsion als Spritzmittel bietet. Neben der Ausbreitungs- und Benetzungsfähigkeit ist für die Wirksamkeit einer Emulsion auch die Beschaffenheit des Ölfilms nach dem Verdunsten des Wassers entscheidend, also die Konfiguration, bzw. Struktur des Filmbelages. Ber

English (L. L.) and Turnipseed (G. F.): **The Fumigation of Camellia and Azalea Cuttings with Methyl Bromide. (Die Begasung von Kamelien- und Azaleenstecklingen mit Methylbromid.)** J. econ. Ent. 37, Nr. 1, 1944, S. 81—84. Ref. nach R. A. E. 32, 1944, S. 369.

Unter Gewächshausbedingungen in Alabama werden Azaleenstecklinge oft schwer befallen von Paratetranychus ilicis Mc. G. und Heliothrips haemeroidalis Bch. sowie Kamelienstecklinge von P. ilicis, Lepidosaphes camelliae Hoke und Fiorinia theae Green; dichte Ansamm-

lungen dieser Schädlinge verursachen Entblätterung der Stecklinge und nachfolgendes Zugrundegehen bis zur Wurzel; geringere Ansammlungen erhalten sich auf den Pflanzen bis nach dem Aussetzen und liefern ungesunde, unerwünschte Pflanzen. Untersuchungen wurden daher angestellt, um zu ermitteln, ob die zur Abtötung der Schädlinge notwendigen Konzentrationen von Methylbromid die Stecklinge schädigen würden.

Das folgende ist hauptsächlich die Inhaltsübersicht des Autors. Versuche mit Stecklingen von 58 Varietäten von Azaleen und 45 von Kamelien zeigten, daß die meisten von ihnen ohne Schaden mit den notwendigen Dosen begast werden konnten. Desgleichen konnten bewurzelte Stecklinge, die in feuchtem Sand flach eingesetzt waren, erfolgreich begast werden, wenn sie zum Zwecke der Auspflanzung aus dem Gewächshaus entfernt wurden. Da in einer verhältnismäßig kleinen Kammer einige tausend Stecklinge begast werden können, ergibt diese Praxis eine billige Methode der Erzeugung von nichtbefallenen Pflanzen. Die Anwendung von 2 Pfund (= 907 g) Methylbromid je 1000 Kubikfuß (= 28·3 m³) bei ¾stündiger Begasungsdauer und 32° C oder bei 2¼stündiger Begasung und 26·7° C kommt den praktischen Erfordernissen am meisten entgegen. Wt

Fletscher (F. W.): **Ortho-dichlorobenzene as an Insecticide. (Ortho-Dichlorbenzol als Insektizid.)** Pests 13, Nr. 3, 1945, S. 15—16, 18, 20, 22, 24, 28. Ref. nach R. A. E., Vol. 34, 1946, S. 32.

Verf. liefert eine Zusammenstellung aller vorliegenden Untersuchungen über die insektizide Wirkung von Ortho-Dichlorbenzol unter Angabe der Versuchsmethode, der Versuchsobjekte und der erzielten Wirkung. Einzelheiten über die chemischen, physikalischen und toxischen Eigenschaften des Produktes. Ber

Fischer (H.): **Eine seltene Fäulnis bei Birnen.** Schweiz. Ztschr. f. Obst- u. Weinbau, IV, 11, S. 223—225, 1946. Ref. nach R. A. M. 25, 7, 1946, S. 304.

In der Schweiz wurden eingelagerte Birnen durch Cladosporium herbarum befallen. Der Pilz dringt gewöhnlich vom Fruchtstiel aus, durch die Kelchröhre oder durch eine von Insekten hervorgerufene Wunde ein. Er ruft eine tiefschwarze Verfärbung des Fruchtfleisches hervor, wobei eine Außenschicht von zirka 2 mm ein glasiges Aussehen zeigt. Ausnahmsweise werden auch Äpfel ergriffen. Schm

Richardson (C. H.): **Fumigants for the Cadelle in shelled Corn. (Begasungsmittel zur Begasung von Vorratsgetreide.)** J. econ. Ent. 38, Nr. 4, 1945, S. 478—481. Ref. nach R. A. E., Vol. 34, 1946, S. 342.

Bericht über Ergebnisse von Versuchen mit 1, 1-Dichlor-1-nitroäthan, Äthylendibromid, Schwefelkohlenstoff, Gemischen von Methylbromid und Tetrachlorkohlenstoff, 1, 1, 2-Trichloräthan, β-Methallylchlorid gegen Tenebroides mauritanicus. Ber

Ministry of Agriculture and Fisheries: **American Gooseberry Mildew. (Amerikanischer Stachelbeermehltau.)** Advisory Leaflet 273, London 1945, 4 pp.

Zur chemischen Bekämpfung des Stachelbeermehltaues in England wird in erster Linie Schwefelkalkbrühe (1%ig) empfohlen, die allerdings von schwefelempfindlichen Sorten (als solche werden Early Sulphur, Golden Drop, Yellow Rough und Leveller angeführt) nicht vertragen wird. Einer ersten Behandlung nach der Blüte folgt eine zweite nach etwa drei Wochen. In besonders stark verseuchten Anlagen ist bereits eine Behandlung vor der Blüte durchzuführen. Ammoniumpolysulfid

wird mit Zusatz von 0·5% Schmierseife (als Netzmittel) empfohlen. Eine Bestäubung mit Schwefel ist auf die tau- oder regennassen Pflanzen durchzuführen. Hauptsächlich für die schwefelempfindlichen Sorten wird ein Gemisch von 1·5 bis 2% Kristallsoda mit 0·5% Schmierseife empfohlen. Sehr günstig wirke sich eine Kahlspritzung mit 2% Ätznatron aus. We

Kapur (A. P.): **Combined spraying Trials against the San José-Scale and Peach Leaf-curl in Kashmir. (Kombinationsspritzungen gegen San José-Schildlaus und Kräuselkrankheit des Pfirsichs.)** Bull. ent. Res. 37, 1946, S. 29—32. Ref. nach R. A. E., Vol. 34, 1946, S. 293. London 1946.

Pfirsichbäume in Kashmir (Vorderindien) zeigten so starken San José-Schildlausbefall, daß die Bäume bei Unterlassung einer Bekämpfung innerhalb von zwei Vegetationszeiten abstarben. Außerdem wiesen sie starken Befall durch Taphrina deformans auf, der bis zu 70% der Blätter betraf, die vorzeitig abfielen. Im zeitigen Frühjahr wurden Versuche mit Ölemulsionen und Bordeauxbrühe in verschiedenen Variationen ausgeführt. Eine Dieselölemulsion auf Seifenbasis mit 6% Ölgehalt in der Spritzbrühe ergab 100%ige Abtötung der Schildlaus; die Wirkung sank auf 88·9%, wenn die gleiche Spritzung fünf Tage nach einer Behandlung mit Bordeauxbrühe ausgeführt wurde und auf 73·7%, wenn die Ölspritzung mit der Kupferbehandlung überhaupt kombiniert wurde. Bordeauxmischung allein ergab 16·6% gegenüber Null der unbehandelten Kontrolle. Die Kombination Dieselöl und Bordeauxbrühe ohne Seifenemulgator hingegen brachte 100%ige Abtötung. Ber

Lepigre (A.): **La désinfection des fruits frais parasités par le pou de San José. (Die Desinfektion von frischen Früchten gegen San José-Schildlaus.)** Fruits Primeurs Afr. N. 15, Nr. 162, 1945, S. 196—204. Ref. nach R. A. E., Vol. 34, 1946, S. 363.

Begasungsversuche an Pflaumen und Marillen, ausgeführt mit Methylbromid und Blausäure zeigten keine nachteilige Wirkung der Begasung auf die Früchte. Die sechs Tage (!) nach der Begasung ausgeführte Prüfung ergab, daß mit 3 oz Methylbromid und 20 oz Kohlensäure je 100 cu. ft. (= 30 g Methylbromid und 200 g Kohlensäure je Kubikmeter) in 30 Minuten bei 25° C vollständige Abtötung der San José-Schildlaus erzielt wird. Blausäure wirkte mit 0·125 oz je 100 cu. ft. (= 1·2 g HCN je Kubikmeter) in 45 Minuten bei 22·5° C (= 0·9 Grammstunden). Die Begasung von Pflaumen mit Blausäure ist zur Zeit in Algerien verboten, doch ist sie nach Ansicht des Verf. dem Methylbromid vorzuziehen, schon im Hinblick auf ihre größere Billigkeit. Ber

Palti J. und Moeller S.: **Overhead Application of fungicidal Sprays (Preliminary Experiments. (Die Anwendung von Fungiziden durch Beregnung, erste Versuche.)** Palestine Journ. of Botany, Rehovot Series, 4 (1944), 184—192.

In Gebieten wie Palästina, wo große Kulturflächen bewässert werden müssen (Schwenkregner Wirkungsbreite 60×15 m und Rundregner) liegt es nahe, diese Bewässerungseinrichtungen auch zur Anwendung von Pflanzenschutzmitteln auszunützen. Trotz der prinzipiellen Bedenken wegen der geringen Feinheit der Zerteilung wurden entsprechende Versuche eingeleitet, bei welchen mit Motoren der vorhandenen Motorspritzen (2·5 bis 3 Pferdestärken) nur jeweils 18 m lange Schwenkrohre (mit 18 Düsen) in Betrieb genommen wurden. Die Versuche wurden an Kartoffeln gegen die Alternaria-Blattfleckenkrankheit und den echten Mehltau und bei der Gurke gegen den falschen Mehltau (Plasmopara cubensis) mit Kupfer-, bzw. Schwefelmitteln durchgeführt. Unter Ver-

wendung der zwei- bis dreifachen üblichen Spritzbrühemenge (bis 6000 Liter je Hektar) war die gleiche Schutzwirkung wie mit der üblichen Bespritzung mit Motorspritzen zu erzielen. Den Versuchen kommt nur orientierender Charakter zu; immerhin haben sie gezeigt, daß Bemühungen in dieser Richtung nicht ganz aussichtslos sind. We

Irreverre (F.) and Sharpless (N. E.): **The Specificty of the Xanthydrolpyridine Reaction for 2, 2 bis (p-chlorophenyl) 1, 1, 1-trichloroethane (DDT). (Die Spezifität der Xanthydrolpyridin-Reaktion für Dichlordiphenyltrichloräthan.)** Science 102, Nr. 2647, 1945, S. 304—305. Ref. nach R. A. E. 34, 1946, S. 5.

Verfasser prüften die von H. A. Stiff und J. C. Castillo beschriebene kolorimetrische Methode (Science 101, Nr. 2626, 1945, S. 440—443) zur Bestimmung von Dichlordiphenyl-trichloräthan (DDT) auf ihre Anwendbarkeit zur Analyse 17 analoger Derivate. Sie stellten fest, daß die Methode nicht spezifisch für DDT ist, sondern für alle Substanzen anwendbar ist, die die Gruppen $CHCX_3$ oder $CH = CX_2$ enthalten, wobei X Chlor oder Brom bedeutet. Ber

Van Koot Ij. und Wiertz G.: **Onderzoek naar de afstervingstemperaturen van enkele voor de plantengroei schadelijke bodem-organismen. (Untersuchung über die Abtötungstemperaturen einiger pflanzenschädlicher Bodenorganismen.)** Tijdschrift over plantenziekten 53 (1947), 121—133. (Engl. Zusammenfassung.)

Sichere Abtötung schädlicher Bodenorganismen durch Bodendämpfung wird bei folgenden Temperaturen erzielt: Fusarium (verschiedene Arten) 70°, Sclerotina Libertiana und Verticillium dahliae (von Gurke) 60°, Heterodera marioni 55°, Verticillium dahliae (von Tomate) und Agriotes (Drahtwurm) 50°. Nach der Dämpfung muß der Boden etwa drei Stunden lang bedeckt bleiben. Die Zusammenhänge zwischen Zeitdauer der Hitzeeinwirkung (x) und der Abtötungstemperatur (y) werden durch die folgende Formel wiedergegeben: $(y-a)\sqrt{x} = b$. We

Wade (G. C.) **The control of Botrytis corm rot of the Gladiolus. (Die Bekämpfung der Botrytisknollenfäule der Gladiolen.)** J. Dep. Agric. Vict. 43, 3 (1945), 127—130. Ref. nach R. A. M. 24 (1945), 373.

Die durch Botrytis sp. verursachte Knollenfäule der Gladiolen wurde 1941 erstmalig aus Viktoria gemeldet, wo sie bei Kolorama gefunden wurde. Auch aus verschiedenen anderen Teilen des Landes wurde ihr Auftreten bisher gemeldet. Sie verursacht schwere Verluste, die in einigen Fällen über 50% der Knollen anfälliger Sorten betrugen.

Es wurden dabei alle Teile der Pflanze angegriffen. An den Knollen besteht das Frühstadium in einer Braunverfärbung der Markregion. Später breitet sich die Fäule längs der Gefäße aus und schreitet rapid weiter, sobald die Oberfläche erreicht ist. Schwer erkrankte Knollen können zu einer weichen, fauligen Masse zusammenschrumpfen. Der Zustand ist mitunter auch nicht sichtbar, solange nicht die Schalen entfernt sind, obwohl sich die Knollen sehr weich anfühlen, wenn man sie drückt. Wenn infizierte Knollen feucht gehalten werden, wächst der Pilz an die Oberfläche und entwickelt schwarze Sklerotien von zirka 3 bis 6 mm Durchmesser, mittels welcher die Krankheit von einem Jahr ins andere übertragen wird. Später mumifizieren die infizierten Knollen.

An den Blättern, die in der Regel bis nach der Blütezeit nicht infiziert werden, bindet der Pilz kleine abgestorbene Stellen mit roten Rändern; wenn viele Flecken vorhanden sind, wird das ganze Blatt gelb und verwelkt.

Infizierte Blüten bekommen wässrige Flecken, die oft zusammenfließen und die ganze Blüte vernichten. Zahlreiche graue Sporen werden produziert. Gelegentlich kommt es auch zu einer Halsfäule, aber diese Form der Krankheit hat nur örtliche Bedeutung und tritt gewöhnlich an Pflanzen auf, die von infizierten Knollen stammen.

Nachdem die Knollen ausgegraben, die Wipfel abgeschnitten und die Knollen auf Rastern zum Trocknen ausgebreitet sind, können die Sporen die alten Knollen an der Stengelschnittstelle befallen. Die Sporen keimen aus und der Pilz dringt auf diese Art in die Knolle und das Mark ein.

Um die Knollen sicher gegen Infektion zu schützen, sollen sie sobald als möglich nach dem Graben in Quecksilberchlorid (1 : 1000) und Agral II (1 : 2000) für 2 Minuten oder für 15 Minuten in Hortosan DP (5·68 g auf 45 Liter), Zetan (synonym mit dem neuen verbesserten Semesan 8·4 g auf 45 Liter) oder Aretan (113·6 g auf 45 Liter) getaucht werden. Von diesen Mitteln brachte Hortosan DP und Zetan die besten Ergebnisse. Infizierte Knollen sollten verbrannt oder tief vergraben, kranke Blüten vernichtet und nicht auf dem Felde belassen werden. Die Krankheit kann auch durch frühes Pflanzen vermieden werden. In Kalifornien wurden Knollen, die vor der zweiten Märzwoche gegraben wurden, nicht infiziert. Verschiedene Sorten sind resistent; die Knollen dieser Sorten brauchen nicht getaucht zu werden. Der Blattbefall ist selten schwer genug, um eine Behandlung nötig zu machen, doch könnte er durch Spritzen mit Bordeauxbrühe (4—6—40) + Agral II (1 : 2000) in 14tägigen Abständen, beginnend unmittelbar nach der Blüte, vermieden werden. Schm

Hawker (Lilian E.): **Diseases of the Gladiolus. III. Botrytis rot of corms and its control. (Gladiolenkrankheiten. III. Die Botrytisfäule der Knollen und ihre Bekämpfung.)** Ann. appl. Biol., **33**, 2 (1946), 200—208. Ref. nach R. A. M. **26** (1947), 58.

In diesem dritten Teil der Zusammenstellung der Gladiolenkrankheiten wird die Botrytisknollenfäule mit der von Moore beschriebenen verglichen. Die drei Arten von Fäule, die der Botrytis zugeschrieben werden, zeigen folgende Erscheinungsformen. Eingesunkene, runde Flecken, die im Zentrum strohfarben und an den Rändern dunkel- oder rötlichbraun sind. Unter der straff gespannten und oft geplatzten Oberhaut findet sich gewöhnlich eine Höhle; die zweite Art ist eine schwammige Fäule der ganzen Knolle und die dritte eine Fäule des Markes. Die erste Type wurde nur nach heißen Sommern beobachtet an beimpften Knollen, die bei hoher Temperatur gehalten wurden. Es ist anzunehmen, daß alle drei Fäulen verschiedene Formen der gleichen Krankheit darstellen.

Von 346 Knollen verschiedener Sorten, die während des Winters 1939/40 im Lager verfaulten und die im März untersucht wurden, waren 96 vollständig verfault (schwammiger Typ). 197 zeigten eine Markfäule, die sich längs des Gefäßbündelstranges und im Grundgewebe der Knolle ausgebreitet hatte, manche davon waren fast vollständig verfault. Bei 47 hatte sich von einem Infektionspunkt an der Narbe, die vom Sproß zurückgeblieben war, ausgehend eine Knollenfäule entwickelt; 23 Knollen zeigten vom Wurzelboden ausgehend eine ähnliche Fäule und 31 hatten von irgend einem Punkt der Oberfläche aus zu faulen begonnen. Falls die alte Stengelbasis nicht herausgezogen werden kann und eine sauber geschlossene Narbe hinterläßt, entwickelt sich später oft eine Knollenfäule. Dies kommt bei den Sorten Yvonne und Picardy häufig vor.

Die Verluste nach dem Auspflanzen sind gewöhnlich weniger schwer als die auf dem Lager, doch verursacht das frühzeitige Auftreten der

Knollenfäule bei den elterlichen Knollen oft ein Ausbleiben. Es ist wahrscheinlich, daß solche Knollen, beim Auspflanzen, ein Ruhestadium des Pilzes an sich hatten. Die Botrytis wurde von jungen Schößlingen isoliert oder, nach einem frühzeitigen Vergilben des neuen Blattwerkes, von den Knollen. Wenn die Oberfläche der Knollen mit Quecksilberchlorid desinfiziert wurde, kann das Verfaulen junger Sprosse an oder unterhalb der Grundblätter durch Myzel im Boden verursacht werden. Durch eine derartige Desinfektion wird der Verlust nach dem Pflanzen herabgesetzt, während ein Schutz vor Infektion für die neuen Knollen während der Wachstumszeit fehlt. Sporen, die vom Sproß stammen, können durch Regen abgewaschen werden und so ein Mittel zur Infektion junger Knollen bilden, welche entweder bis zur Ernte verfault sein oder die Krankheit erst auf dem Lager entwickeln können. Verschiedene Isolierungen brachten stets der Botrytis cinerea ähnliche Stämme mit Konidien von 12—15 × 9—12 µ Größe. Botrytis gladioli war nicht zu finden. Infektionsversuche zeigten, daß die Zahl der Infektionen höher war, wenn das Infektionsmaterial in Wunden von Knollen gebracht wurde, die kühl und feucht gelagert waren.

Von verschiedenen Bekämpfungsmethoden wurden folgende erprobt: Bestäubung mit Pentachlornitrobenzol (Folosan) vor dem Einlagern war gut wirksam. Tauchen in eine 0·1%ige Lösung von Quecksilberchlorid für drei Stunden und 20 Minuten verhinderte die Infektion meist vollständig und bekämpfte gleichzeitig die Septoria-Fäule, Bacterium marginatum und die Sclerotina-Fäule, doch können dabei Schäden an den Knollen auftreten. Die Knollen sollten nicht später als Mitte Oktober ausgenommen, sogleich geputzt, rasch getrocknet und in seichten Behältern in einer trockenen, gut durchlüfteten, frostfreien Scheune eingelagert werden. Bei Verwendung von Folosan-Staub werden nicht nur die alten Knollen geschützt, sondern auch einer Infektion der neuen vorgebeugt; die Wirkung hält bis zur nächsten Lagerperiode an. Es ist also zu empfehlen, schwere, nasse Böden, schattige Orte und Gründe, wie sie bisher für Gladiolenpflanzungen benutzt wurden, zu meiden. Schm

Harper (S. H.), Potter (C.) und Gillham (E. M.): **Annona species as insecticides.** The ann. of appl. Biol. 34, 1947, 104—112.

Gilliver (K): **The effect of Plant extracts on the germination of the conidia of Venturia inaequalis. (Annona-Spezies als Insektizide; die Wirkung von Pflanzenextrakten auf die Keimung der Konidien von Venturia inaequalis.)** Ann. of appl. Biol. 34, 1947, 136—143.

Von 1913 untersuchten Blütenpflanzen lieferten 23% Extrakte, die die Keimung von Konidien von Venturia inaequalis vollständig verhinderten, wobei es sich teils nur um Keimungsbehinderung, teils aber um Abtötung der Konidien handelte. Diese Aktivität ging bei vielen Pflanzen beim Trocknen verloren, während andere einige Monate hindurch aktiv blieben. Als besonders geeignet erwiesen sich Extrakte von Hedera Helix, die noch in Verdünnungen von 1 : 128 hohe Aktivität aufwiesen. Ber

J. E. Webb: **A Spraying apparatus and testing chamber for investigating the residual action of insecticidal deposits. (Eine Spritzapparatur und Prüfungskammer zur Bestimmung der Wirkung insektizider Beläge.)** Bull. of. Entomol. Res. 38 (1947), 209—232.

Bezüglich der Exaktheit toxikologischer Prüfungen von Insektiziden werden immer höhere Anforderungen gestellt. Das Bestreben, immer mehr in das Geheimnis der Beziehungen zwischen der chemischen

Konstitution organischer Verbindungen und deren insektizider Wirkung einzudringen, macht ausgedehnte Untersuchungen nötig, die eine exakte Versuchsanstellung erfordern, für die eine genaue gewichtsmäßige Dosierung und gleichmäßige Verteilung des Giftes von besonderer Wichtigkeit ist. Verf. beschreibt eine Apparatur, die die Erzielung von Niederschlägen gelöster, suspendierter oder emulgierter Insektizide von bestimmtem Gewicht und in sehr gleichmäßiger Verteilung gestattet.

Ber

Elfter Tätigkeitsbericht der Vereinigung Schweiz. Versuchs- und Vermittlungsstellen für Saatkartoffeln (V. S. V. V. S.) vom 1. Juli 1946 bis 30. Juni 1947 Effingerhof A. G. Brugg (Berichterstatter R. Salzmann).

Der vorliegende Bericht bringt eine große Zahl auch vom pflanzenschutzlichen Standpunkt interessierender Einzelheiten. Im Richtsortiment 1946 für die Schweiz scheinen folgende Sorten auf: Frühe Speisesorten: Frühbote, Eersteling, Ideaal, Bintje und King Edward, von denen nur die erstgenannte krebsfest ist; mittelfrühe Speisesorten: Weltwunder, Flava, Arran Banner, Erdgold, Böhms Allerfrüheste Gelbe, Millefleurs und Up to date, von denen die drei letzteren krebsanfällig sind; späte Speisesorten: Sabina, Centifolia, Industrie (nur die erste ist krebsfest); Wirtschaftssorten: Ackersegen und Voran (beide krebsfest).

An einer größeren Zahl von Versuchsstellen wurden folgende Sorten geprüft: Rema, Centifolia, Olympia, Speisegold, Gelbe Speise, Böhms Allerfrüheste Gelbe (= mittelfrühe und mittelspäte Speisesorten) sowie Aquila, Pommerania, Monika, Ackersegen, Roswitha und Admiral (Ausgleichs- und Wirtschaftssorten). Aus zweijährigen Versuchen über Abbau(Virus)resistenz ergab sich, daß nur Olympia und Aquila eine verhältnismäßig geringe Zunahme an Virusbefall aufwiesen, eine sehr starke Zunahme der schweren Viruskrankheiten zeigte sich dagegen bei allen anderen Sorten. Böhms Allerfrüheste Gelbe und Monika schnitten dennoch im Ertrag gut ab, besonders Monika fiel durch Ertragskonstanz trotz Zunahme des Virusbefalles auf. Von sonstigen Krankheiten zeigte sich besonders: Eisenfleckigkeit bei Centifolia, Rema, Pommerania (besonders stark) und Ackersegen, Graufleckigkeit der rohen Knollen bei Centifolia, Olympia, Gelbe Speise (stark), Pommerania (stark), und Aquila; Schwarzkochen bei Olympia, Centifolia, Gelbe Speise (stark), Pommerania (stark). Insgesamt ergibt sich also, daß von den Speisesorten Rema und Speisegold in verschiedener Hinsicht am wenigsten entsprechen, daß Gelbe Speise neben dem Vorteil des höchsten Ertrages eine Reihe Nachteile besitzen, und neben Centifolia insbesondere Olympia (krebsfest) und Böhms Allerfrüheste Gelbe (krebsanfällig) entsprechen. Pommerania ist bei Höchsterträgen infolge der schlechten Knolleneigenschaften eine ausgesprochene Futtersorte. Von den Wirtschaftssorten befriedigte Roswitha am wenigsten. We

Atgärder för Bekämpande av Bladmögel och Brunröte hos Potatis. (Bekämpfung der Phytophthora-Krankheit der Kartoffeln.) Statens Växtskydds-Anstalt Stockholm, Flygblad Nr. 80 ,1946.

Aus diesem Flugblatt über die Bekämpfung der durch Phytophthora infestans hervorgerufenen Braunfäule der Kartoffel ist neben den zahlreichen Angaben über die Anfälligkeit von Sorten der Hinweis auf die Notwendigkeit einer allseitigen Bespritzung des Kartoffelkrautes bemerkenswert: Es wird eine fahrbare Spritze mit Radantrieb der Pumpe abgebildet, welche die gleichzeitige Behandlung von drei Reihen erlaubt. Die Düsen, welche schräg von unten nach oben wirken, schleifen auf Gleitschuhen, welche gelenkig mit der Spritze verbunden sind, am Boden. We

Eigentümer u. Verleger: Österreichischer Agrarverlag. Wien I., Bankgasse 3. Herausgeber: Bundesanstalt für Pflanzenschutz, verantwortlicher Redakteur: Dr. Ferdinand Beran, beide Wien II., Trunnerstr. 1. Druck: Genossenschaftsdruckerei Raiffeisen m. b. H., Wien XVIII., Theresiengasse 58.

104 48 5 626 2854

Bewährte

PFLANZENSCHUTZMITTEL

aller Art

für den Obst-, Wein-, Feld- und Gartenbau

liefert

AVENARIUS

WIEN I., BURGRING NR. 1

ERNSTES HEITERES ABER AUCH LEHRREICHES

aus dem Tagebuch eines landwirtschaftl. Förderungsbeamten von M. Wiesenau, in Oktavformat, Umfang 80 Seiten, in Kartonumschlag. Preis 7 Schilling, zuzüglich Versandspesen. Bestellungen sind zu richten an den

Österreichischen Agrarverlag
Druck- und Verlags-Gesellschaft m. b. H.
Wien I., Bankgasse Nr. 3
Telephon-Nr. U 28-5-65

WINTERSPRITZMITTEL

für den **Obstbau**

amtlich erprobt

GROSS-BUSSETTI & CO.

Wien, 17. Bezirk, Hernalser Hauptstraße Nr. 108

Telephon A 23-5-88/89

INTERESSANT UND EMPFEHLENSWERT!

Österreichs Fischerei

Fachzeitschrift für das gesamte Fischereiwesen
Erscheint monatlich Jahresbezugspreis 24 S Pro Heft 2 S einschl. Zustellgebühr

---

Die Fischereiwirtschaft in Österreich

Von Prof. Adolf Cerny, Vorstand des Institutes für Hydrobiologie und Fischereiwirtschaft an der Hochschule für Bodenkultur in Wien
44 Textseiten, 8 Bildtafeln auf Kunstdruckpapier, mit 10 Abbildungen, broschiert 4 S

Abonnements und Buchbestellungen nimmt entgegen der

Österreichische Agrarverlag
Druck- und Verlags-Gesellschaft m. b. H.
Wien I., Bankgasse Nr. 3, Telephon U 28-5-65

Eigentümer u. Verleger: Österreichischer Agrarverlag. Wien I., Bankgasse 3. Herausgeber: Bundesanstalt für Pflanzenschutz, verantwortlicher Redakteur: Dr. Ferdinand Beran, beide Wien II., Trunnerstr. 1. Druck: Genossenschaftsdruckerei Raiffeisen m. b. H., Wien XVIII., Theresiengasse 58.